Santé Canada Health Canada

Votre santé et votre sécurité... notre priorité. *Your health and safety... our priority.*

Projet de décision de réévaluation PRVD2014-05

Flumetsulam

(also available in English)

Le 27 juin 2014

Ce document est publié par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire de Santé Canada. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec :

Publications
Agence de réglementation de
la lutte antiparasitaire
Santé Canada
2720, promenade Riverside
I.A. 6604-E2
Ottawa (Ontario) K1A 0K9

Internet : pmra.publications@hc-sc.gc.ca
santecanada.gc.ca/arla
Télécopieur : 613-736-3758
Service de renseignements :
1-800-267-6315 ou 613-736-3799
pmra.infoserv@hc-sc.gc.ca

Canada

ISSN : 1925-0975 (imprimée)
1925-0983 (en ligne)

Numéro de catalogue : H113-27/2014-5F (publication imprimée)
H113-27/2014-5F-PDF (version PDF)

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de Santé Canada, 2014

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre l'information (ou le contenu de la publication ou du produit), sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, reproduction électronique ou mécanique, photocopie, enregistrement sur support magnétique ou autre, ou de la verser dans un système de recherche documentaire, sans l'autorisation écrite préalable du ministre de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0S5.

Table des matières

Aperçu 3
Projet de décision de réévaluation 3
Fondements de la décision de réévaluation de Santé Canada 3
Qu'est-ce que le flumetsulam? 4
Considérations relatives à la santé 4
Considérations relatives à l'environnement 5
Mesures proposées pour la réduction des risques 5
Prochaines étapes 6
Évaluation scientifique 7
1.0 Introduction 7
2.0 Propriétés et utilisations de la matière active de qualité technique 7
2.1 Description de la matière active de qualité technique 7
2.2 Propriétés physico-chimiques de la matière active de qualité technique 8
2.3 Description des utilisations homologuées du flumetsulam 9
3.0 Effets sur la santé humaine et animale 9
3.1 Sommaire toxicologique 9
3.2 Caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires* 10
3.3 Exposition professionnelle 10
3.3.1 Exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application et risques connexes 11
3.3.2 Exposition après le traitement et risques connexes 11
3.4 Exposition autre que professionnelle 12
3.4.1 Exposition en milieu résidentiel et risques connexes 12
3.4.2 Exposition chronique par le régime alimentaire et risques connexes 12
3.4.3 Exposition globale et risques connexes 13
3.5 Exposition cumulative et risques connexes 13
4.0 Effets sur l'environnement 13
4.1 Devenir et comportement dans l'environnement 13
4.2 Évaluation de l'exposition environnementale et des risques connexes 14
4.2.1 Risques pour les organismes terrestres 15
4.2.2 Risques pour les organismes aquatiques 17
4.2.3 Résumé 18
5.0 Valeur 19
6.0 Considérations relatives à la politique sur les produits antiparasitaires 19
6.1 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques 19
6.2 Formulants et contaminants préoccupants pour la santé ou l'environnement 20
7.0 Déclaration d'incidents 20
8.0 Statut du flumetsulam selon l'Organisation de coopération et de développement économiques 20
9.0 Projet de décision de réévaluation 21
10.0 Documentation à l'appui 22
Liste des abréviations 23

Annexe I Produits homologués contenant du flumetsulam au 19 novembre 2013 25
Annexe II Critères d'effet toxicologique utilisés dans l'évaluation des risques pour la santé découlant de l'utilisation de flumetsulam 27
Annexe III Exposition environnementale et évaluation des risques liés au flumetsulam 29
Tableau 1 Résumé des processus intervenant dans le devenir du flumetsulam en milieu terrestre 29
Tableau 2 Résumé des processus intervenant dans le devenir du flumetsulam en milieu aquatique 30
Tableau 3 Toxicité du flumetsulam pour les espèces non ciblées 31
Tableau 4 Évaluation préliminaire des risques pour les lombrics et les abeilles 33
Tableau 5 Évaluation préliminaire des risques pour les oiseaux 33
Tableau 6 Évaluation préliminaire des risques pour les mammifères 33
Tableau 7 Résumé de l'évaluation préliminaire des risques liés au flumetsulam pour les organismes aquatiques 34
Tableau 8 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques : comparaison avec les critères de la voie 1 de la PGST 35
Annexe IV Données de surveillance des eaux concernant le flumetsulam 37
Tableau 1 Résumé des études accessibles sur la surveillance des eaux 38
Annexe V Modifications proposées à l'étiquette des produits contenant du flumetsulam 43
Références 49

Aperçu

Projet de décision de réévaluation

À la suite de la réévaluation de l'herbicide flumetsulam, l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada propose, en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* et conformément à ses règlements d'application, le maintien de l'homologation des produits contenant du flumetsulam à des fins de vente et d'utilisation au Canada.

D'après une évaluation des renseignements scientifiques à sa disposition, l'ARLA a conclu que les produits qui contiennent du flumetsulam ne présentent aucun risque inacceptable pour la santé humaine ou l'environnement lorsqu'ils sont utilisés conformément au mode d'emploi proposé sur l'étiquette. Comme condition au maintien de l'homologation des utilisations du flumetsulam, de nouvelles mesures de réduction des risques sont proposées pour la préparation commerciale homologuée au Canada. Aucune donnée supplémentaire n'est requise pour le moment.

Le présent projet vise les produits contenant du flumetsulam qui sont homologués au Canada. Une fois que l'ARLA aura arrêté sa décision de réévaluation, elle renseignera le titulaire d'homologation quant à la façon de répondre à toute autre exigence.

Le présent Projet de décision de réévaluation est un document de consultation[1] qui résume l'évaluation scientifique du flumetsulam et les raisons justifiant la décision de réévaluation proposée. On y présente en outre de nouvelles mesures de réduction des risques pour mieux protéger la santé humaine et l'environnement.

Les renseignements sont présentés en deux volets : l'Aperçu, qui décrit le processus réglementaire et les principaux points de l'évaluation, et l'Évaluation scientifique, qui offre des renseignements techniques détaillés au sujet de l'évaluation du flumetsulam.

L'ARLA acceptera les commentaires écrits concernant ce projet pendant les 45 jours suivant la date de sa publication. Veuillez faire parvenir tout commentaire aux Publications, dont les coordonnées se trouvent en page couverture.

Fondements de la décision de réévaluation de Santé Canada

Dans le cadre de son programme de réévaluation des pesticides, l'ARLA évalue les risques que peuvent présenter les produits antiparasitaires ainsi que leur valeur afin de s'assurer qu'ils sont conformes aux normes en vigueur, établies dans le but de protéger la santé humaine et l'environnement. La Directive d'homologation DIR2012-02, *Programme de réévaluation cyclique*, fournit des précisions sur l'approche utilisée pour la réévaluation cyclique, conformément aux exigences de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

[1] « Énoncé de consultation » conformément au paragraphe 28(2) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

Pour des précisions sur les renseignements présentés dans cet aperçu, veuillez consulter l'évaluation scientifique de ce document de consultation.

Qu'est-ce que le flumetsulam?

Le flumetsulam, un herbicide sélectif de la famille des triazolopyrimidines, est classé parmi les herbicides du groupe 2. Il s'agit d'un inhibiteur de l'enzyme végétale acétolactate synthase. Au Canada, le flumetsulam est utilisé pour la suppression des mauvaises herbes à feuilles larges dans les champs de soja et de maïs hybride de grande culture de l'est du Canada seulement. Le flumetsulam est appliqué uniquement au moyen de matériel au sol.

Considérations relatives à la santé

Les utilisations approuvées du flumetsulam peuvent-elles nuire à la santé humaine?

Il est peu probable que le flumetsulam nuise à la santé humaine s'il est utilisé conformément au mode d'emploi proposé sur l'étiquette.

Il est possible d'être exposé au flumetsulam au moment d'appliquer le produit, en pénétrant dans un site traité, ou encore par la consommation d'aliments ou d'eau. Au cours de l'évaluation des risques pour la santé, l'ARLA prend en considération deux facteurs importants : la dose n'ayant aucun effet sur la santé et les doses auxquelles les gens peuvent être exposés. Les doses utilisées pour évaluer les risques sont établies de façon à protéger la population humaine la plus sensible (par exemple, les mères qui allaitent et les enfants). Seules les utilisations entraînant une exposition à des doses bien inférieures à celles n'ayant causé aucun effet chez les animaux soumis aux essais sont considérées comme acceptables pour le maintien de l'homologation.

Il est peu probable que le flumetsulam nuise à la santé humaine si les mesures supplémentaires de réduction des risques proposées par l'ARLA pour protéger les travailleurs qui manipulent les produits qui en contiennent sont mises en œuvre.

Considérations relatives à l'environnement

Qu'arrive-t-il lorsque le flumetsulam pénètre dans l'environnement?

Le flumetsulam présente un risque potentiel pour les végétaux terrestres et aquatiques; par conséquent, des mesures supplémentaires de réduction des risques s'imposent.

Lorsque le flumetsulam est rejeté dans l'environnement, il se retrouve en partie dans les sols et les eaux de surface. En milieu terrestre, le flumetsulam devrait être non persistant à modérément persistant; aucun produit de transformation important ne se forme dans le sol. Il a été établi que le flumetsulam se lie faiblement aux particules de sol et que sous l'action du lessivage, il peut atteindre les eaux souterraines, surtout dans les sols bien drainés qui contiennent peu de matières organiques.

En milieu aquatique, on s'attend à ce que le flumetsulam persiste dans l'eau; dans des conditions aérobies, aucun produit de transformation important ne se forme dans l'eau. Dans des conditions anaérobies, le flumetsulam se transforme en un seul produit de transformation important, l'hydrate de flumetsulam réduit, qui devrait persister dans l'eau. Le flumetsulam et l'hydrate de flumetsulam réduit devraient demeurer dans la phase aqueuse et seule une faible fraction devrait se répartir dans les sédiments. On ne s'attend pas à ce que des résidus de flumetsulam soient présents dans l'air en raison de sa faible volatilité et de son faible potentiel de bioaccumulation dans le biote.

Le flumetsulam peut poser un risque pour les organismes terrestres et aquatiques. Afin de réduire au minimum l'exposition possible des organismes aquatiques au flumetsulam, une zone non traitée (zone tampon) est requise entre le matériel de pulvérisation et les habitats sensibles situés en aval dans la direction du vent. La dimension de ces zones tampons sera précisée sur l'étiquette des produits qui contiennent du flumetsulam.

Mesures proposées pour la réduction des risques

L'étiquette apposée sur les contenants des produits antiparasitaires homologués fournit un mode d'emploi qui comprend notamment des mesures de réduction des risques visant à protéger la santé humaine et l'environnement. Les utilisateurs sont tenus par la Loi de s'y conformer. Au terme de la réévaluation du flumetsulam, l'ARLA propose l'ajout de mesures supplémentaires de réduction des risques sur les étiquettes, soit les suivantes :

Santé humaine

- D'autres mises en garde sont requises pour protéger les travailleurs qui manipulent le produit et les tierces personnes exposées à la dérive de pulvérisation;
- Un délai de sécurité (DS) de 12 heures est requis pour protéger les travailleurs qui entrent dans une zone traitée;
- Un délai d'attente avant la récolte (DAAR) de 90 jours est requis pour la culture du soja.

Environnement

- Des mises en garde et des zones tampons sont requises pour protéger les habitats aquatiques non ciblés;
- Afin de réduire le risque de ruissellement du flumetsulam vers les habitats aquatiques adjacents, il faut ajouter des mises en garde concernant l'utilisation du produit dans les endroits propices au ruissellement et lorsque de fortes pluies sont prévues.

Comme le risque de lessivage des résidus de flumetsulam pourrait être élevé, l'étiquette doit comporter un énoncé indiquant que ce composé peut atteindre les eaux souterraines, surtout en présence d'un sol perméable et/ou d'une nappe phréatique peu profonde.

Les demandes de modifications à l'étiquette devront être présentées, au plus tard, 90 jours après que l'ARLA a rendu sa décision de réévaluation.

Prochaines étapes

Avant d'arrêter une décision de réévaluation au sujet du flumetsulam, l'ARLA tiendra compte de tous les commentaires du public reçus en réponse au présent document de consultation. Elle publiera ensuite une décision de réévaluation[2], dans laquelle elle présentera la décision en question, les raisons qui la justifient, un résumé des commentaires reçus au sujet du projet de décision et ses réponses à ces commentaires.

---

2 « Énoncé de décision » conformément au paragraphe 28(5) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

Évaluation scientifique

1.0 Introduction

La matière active flumetsulam est un herbicide sélectif qui inhibe l'enzyme végétale acétolactate synthase. Elle appartient à la famille des triazolopyrimidines et est classée parmi les herbicides du groupe 2.

Après l'annonce de la réévaluation du flumetsulam, le titulaire d'homologation de la matière active de qualité technique au Canada a indiqué son appui au maintien de toutes les utilisations figurant sur les étiquettes des préparations commerciales de catégorie à usage commercial actuellement homologuées au Canada.

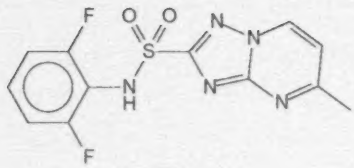
Les produits homologués qui contiennent du flumetsulam sont énumérés à l'annexe I. Étant donné que le titulaire soutient l'ensemble des utilisations actuelles, elles sont toutes visées par la réévaluation du flumetsulam.

L'objectif de la présente réévaluation est d'examiner les renseignements existants sur la matière active, à savoir le flumetsulam, et sur les produits techniques et les préparations commerciales déjà homologués et contenant du flumetsulam, afin de s'assurer que les précédentes évaluations des risques respectent les normes en vigueur.

2.0 Propriétés et utilisations de la matière active de qualité technique

2.1 Description de la matière active de qualité technique

Nom commun	Flumetsulam
Fonction	Herbicide
Famille chimique	Triazolopyrimidine
Nom chimique	
1 **Union internationale de chimie pure et appliquée**	2',6'-difluoro-5-méthyl[1,2,4]triazolo[1,5-*a*]pyrimidine-2-sulfonanilide
2 **Chemical Abstracts Service (CAS)**	*N*-(2,6-difluorophényl)-5-méthyl[1,2,4]triazolo[1,5-*a*]pyrimidine-2-sulfonamide
Numéro de registre CAS	98967-40-9
Formule moléculaire	$C_{12}H_9F_2N_5O_2S$

Formule développée	
Masse moléculaire	325,3
Numéro d'homologation	24449
Pureté nominale de la matière active de qualité technique	98,0 %

Compte tenu du procédé de fabrication, on ne s'attend pas à ce que des impuretés préoccupantes pour la santé humaine ou pour l'environnement selon la définition de la *Gazette du Canada*, Partie II, volume 142, n° 13, TR/2008-67 (25 juin 2008), y compris les substances de la voie 1 de la Politique de gestion des substances toxiques, soient présentes dans le produit.

2.2 Propriétés physico-chimiques de la matière active de qualité technique

Propriété	Valeur
Pression de vapeur à 25 °C	$3,7 \times 10^{-7}$ mPa
Spectre d'absorption ultraviolet-visible	Milieu acide (0,08 N HCl) $\lambda = 213,3$ nm $\varepsilon = 3,80\ 10^4\ M^{-1}\ cm^{-1}$ $\lambda = 268,1$ nm $\varepsilon = 6,36 \times 10^3\ M^{-1}\ cm^{-1}$ Milieu neutre (eau Milli-Q) $\lambda = 210,6$ nm $\varepsilon = 3,88 \times 10^4\ M^{-1}\ cm^{-1}$ $\lambda = 275,9$ nm $\varepsilon = 6,52 \times 10^3\ M^{-1}\ cm^{-1}$ Milieu basique (0,08 N NaOH) $\lambda = 277,2$ nm $\varepsilon = 7,02 \times 10^3\ M^{-1}\ cm^{-1}$ Aucune absorbance observée au-delà de 320 nm.
Solubilité dans l'eau à 25 °C	pH — Solubilité (g/L) 2,5 — 0,049 7,0 — 5,65
Coefficient de partage *n*-octanol/eau à 25 °C	Log $K_{oc} = -0,68$; $K_{oc} = 0,21$
Constante de dissociation	$pK_a = 4,6$

2.3 Description des utilisations homologuées du flumetsulam

Le flumetsulam est actuellement homologué en tant que pesticide sélectif pour la suppression des mauvaises herbes à feuilles larges dans les champs de soja et de maïs hybride de grande culture de l'est du Canada seulement. Son utilisation est approuvée une seule fois par saison de croissance, à une dose d'application variant de 50 à 70 g m.a./ha. Il est destiné à être utilisé uniquement avec du matériel conçu pour une application au sol.

3.0 Effets sur la santé humaine et animale

Les études toxicologiques effectuées sur des animaux de laboratoire décrivent les effets possibles sur la santé découlant de divers degrés d'exposition à un produit chimique donné et déterminent la dose à laquelle aucun effet n'est observé. Jusqu'à preuve du contraire, on présume que les effets observés chez les animaux se produiraient aussi chez l'humain et que l'humain est plus sensible aux effets d'une substance chimique que l'espèce animale la plus sensible.

Une exposition professionnelle au flumetsulam peut survenir lorsqu'un travailleur mélange, charge ou applique un produit qui en contient, ou entre dans un site traité.

Au cours de l'évaluation des risques pour la santé, l'ARLA prend en considération deux facteurs importants : la dose n'ayant aucun effet sur la santé et les doses auxquelles les gens peuvent être exposés. Les doses utilisées pour évaluer les risques sont établies de façon à protéger la population humaine la plus sensible (par exemple, les mères qui allaitent et les enfants).

3.1 Sommaire toxicologique

Chez le rat, lorsqu'il est administré par voie orale, le flumetsulam est absorbé et excrété rapidement; on observe également une légère biodégradation de la substance, mais aucune bioaccumulation.

Le flumetsulam présente une faible toxicité par voies orale et cutanée et une légère toxicité par inhalation. Il ne cause pas d'irritation cutanée, mais provoque une irritation oculaire minime. Il ne s'agit pas d'un sensibilisant cutané. Les mots indicateurs de danger suivants doivent figurer sur l'étiquette du produit technique : « ATTENTION – POISON » et « Nocif si inhalé ».

Après une exposition répétée de courte et de longue durée par voie orale chez diverses espèces, l'effet le plus fréquent était une néphrotoxicité, caractérisée par des lésions rénales et par des effets correspondants sur les paramètres des analyses biologiques et de l'examen des urines. La toxicité chronique chez les souris et les rats a provoqué des effets rénaux à la plus forte dose à l'essai; toutefois, le flumetsulam ne s'est pas révélé oncogène. On n'a observé aucun signe de toxicité systémique liée au traitement après l'application de flumetsulam sur la peau de lapin à des doses allant jusqu'à 1000 mg/kg p.c./j pendant 21 jours.

Il n'y avait aucun signe de mutagénicité ou de génotoxicité, et aucune préoccupation relative à la reproduction ou au développement n'a été relevée.

L'annexe II fournit un aperçu des critères d'effet toxicologique propres au flumetsulam utilisés par l'ARLA au cours des évaluations des risques pour la santé humaine.

3.2 Caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires*

Le facteur prévu par la *Loi sur les produits antiparasitaires* n'a pas été établi dans le cadre de cette évaluation; il n'a donc pas été intégré à l'évaluation quantitative des risques.

La base de données toxicologiques contenait toutes les études requises, y compris des études de la toxicité sur le plan du développement chez le rat et le lapin, de même qu'une étude de toxicité sur plusieurs générations de rat.

Dans les études de la toxicité sur le plan de la reproduction menées chez le rat et les études de la toxicité sur le plan du développement réalisées chez le rat et le lapin, on n'a observé aucun signe d'une sensibilité accrue chez les fœtus après une exposition in utero par rapport aux mères. Aucune malformation n'a été observée dans les études examinées à quelque dose que ce soit.

D'après les renseignements présentés précédemment, une évaluation qualitative de la base de données toxicologiques laisse penser que le risque potentiel pour les sous-populations sensibles et la fiabilité des données scientifiques sont pris en compte par la présente évaluation.

3.3 Exposition professionnelle

On estime les risques professionnels en comparant les cas d'exposition possibles au critère d'effet le plus pertinent tiré des études toxicologiques utilisées pour calculer une marge d'exposition (ME). On compare ensuite cette ME à une ME cible comprenant des facteurs d'incertitude destinés à protéger la sous-population la plus sensible. Si la ME calculée est inférieure à la ME cible, cela ne signifie pas nécessairement que l'exposition entraînera des effets nocifs, mais des mesures de réduction des risques seraient requises.

Les travailleurs peuvent être exposés au flumetsulam au moment du mélange, du chargement ou de l'application de l'herbicide ou lorsqu'ils pénètrent dans une zone traitée pour y effectuer des activités, par exemple dépister les organismes nuisibles ou manipuler les cultures traitées.

3.3.1 Exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application et risques connexes

D'après le profil d'emploi actuellement homologué du flumetsulam, on s'attend à ce que les manipulateurs des produits qui en contiennent soient principalement exposés par contact cutané et par inhalation. L'exposition devrait être de courte ou de moyenne durée. On a relevé les scénarios d'exposition suivants :

- mélange et chargement de solutions et application à l'aide d'une rampe de pulvérisation attelée à un tracteur à cabine ouverte;
- mélange et chargement de granulés mouillables et application à l'aide d'une rampe de pulvérisation attelée à un tracteur à cabine ouverte;
- mélange et chargement de granulés mouillables emballés dans des sacs hydrosolubles et application à l'aide d'une rampe de pulvérisation attelée à un tracteur à cabine ouverte.

L'ARLA a déjà effectué une évaluation quantitative du mélange/chargement de formulations liquides et de l'application au moyen d'une rampe de pulvérisation. L'exposition combinée par voie cutanée et par inhalation des travailleurs portant une seule couche de vêtement et des gants durant le mélange/chargement et une seule couche de vêtement (sans gants) durant l'application ne soulevait aucune préoccupation (ME = 160 000; ME cible = 100). L'ARLA estime que l'évaluation de l'exposition en fonction du premier scénario (formulation en solution) s'appliquerait également à la formulation en granulés mouillables.

Même si certaines valeurs par défaut ont été revues depuis la précédente évaluation de l'ARLA, celle-ci continue d'offrir une protection suffisante. Il n'existe donc aucune préoccupation associée à l'exposition professionnelle des manipulateurs de produits contenant du flumetsulam dans les conditions d'utilisation actuelles.

3.3.2 Exposition après le traitement et risques connexes

D'après le profil d'emploi actuellement homologué du flumetsulam, les produits qui contiennent cette substance sont appliqués en présemis, en prélevée ou en postlevée hâtive. Étant donné que le flumetsulam est appliqué tôt, l'exposition des travailleurs qui retournent dans les champs après le traitement pour effectuer des tâches comme le dépistage, l'irrigation ou le désherbage manuel devrait être minime.

Une évaluation de l'exposition après traitement a déjà été menée par l'ARLA pour les travailleurs qui se rendent dans des champs de maïs traités au flumetsulam. Une telle exposition ne constitue pas une source de préoccupation le jour du traitement (ME = 9000, ME cible = 100).

Même si certaines valeurs par défaut ont été revues depuis l'évaluation initiale, la ME estimée offre toujours une protection suffisante. L'évaluation est jugée adéquate, et il a été conclu qu'il n'y a aucune préoccupation relative à l'exposition des travailleurs après l'application.

Le délai de sécurité (DS) standard de 12 heures est recommandé selon les pratiques actuelles de l'ARLA. Les énoncés proposés pour les étiquettes figurent à l'annexe V.

3.4 Exposition autre que professionnelle

3.4.1 Exposition en milieu résidentiel et risques connexes

Au Canada, l'usage du flumetsulam n'est pas homologué en milieu résidentiel. L'exposition des tierces personnes devrait être minime et se limiter celle produite par la dérive des gouttelettes de pulvérisation. Certaines étiquettes portent des énoncés relatifs à la dérive, mais il faudrait ajouter un énoncé standard sur toutes les étiquettes pour indiquer que le produit est réservé à un usage agricole et qu'il ne peut être appliqué que lorsque le risque de dérive vers des zones d'habitation ou d'activité humaine (maisons, chalets, écoles, aires de loisirs) est faible en tenant compte de la vitesse et de la direction du vent, des inversions de température, du matériel d'application et des réglages du pulvérisateur.

3.4.2 Exposition chronique par le régime alimentaire et risques connexes

Au Canada, le flumetsulam est homologué pour une utilisation sur le maïs hybride de grande culture et le soja. Les limites maximales de résidus (LMR) canadiennes sont établies à 0,05 ppm pour le soja (sec) et le maïs de grande culture.

La dose journalière admissible (DJA) de flumetsulam est de 1,0 mg/kg p.c./j, d'après une dose sans effet observé (DSEO) de 100 mg/kg p.c./j déterminée dans le cadre d'une étude d'un an menée chez le chien (exposition par voie orale) et un facteur global d'évaluation de 100. Aucune évaluation de l'exposition aiguë par le régime alimentaire ni aucune évaluation du risque de cancer lié à l'exposition par voie alimentaire ne sont requises pour le flumetsulam.

Une évaluation de l'exposition chronique au flumetsulam par le régime alimentaire a déjà été menée par l'ARLA à l'aide du modèle d'évaluation de l'exposition par voie alimentaire DEEM™ (version 7.075), qui utilisait des données sur la consommation tirées des enquêtes permanentes sur les apports alimentaires individuels (Continuing Survey of Food Intakes by Individuals) du département de l'Agriculture des États-Unis (USDA). L'évaluation portait sur le soja, le maïs et les denrées d'origine animale.

L'exposition chronique par le régime alimentaire (nourriture seulement) était inférieure à 0,5 % de la DJA pour tous les sous-groupes de la population. La sous-population la plus exposée était celle des nourrissons non allaités. À la lumière de nouvelles données, l'exposition estimative liée à la consommation d'eau potable serait inférieure à l'estimation utilisée dans l'évaluation de l'exposition alimentaire précédente. Par conséquent, il n'est pas nécessaire de réaliser une évaluation actualisée des risques alimentaires. L'exposition liée à la consommation de nourriture et d'eau potable était également inférieure au niveau préoccupant.

L'important écart entre la dose de référence et l'exposition estimative calculée dans l'évaluation devrait offrir une protection adéquate contre la présence de résidus de flumetsulam dans les aliments produits au Canada et les aliments importés. Comme il n'existe actuellement aucun délai d'attente après la récolte (DAAR) dans le cas du soja, un délai de 90 jours est recommandé. Ce DAAR de 90 jours concorde avec le DAAR s'appliquant au maïs de grande culture et est appuyé par les données dont on dispose sur les résidus dans les cultures de soja au Canada.

3.4.3 Exposition globale et risques connexes

Les risques globaux combinent les diverses voies d'exposition au flumetsulam (c'est-à-dire par la consommation d'aliments et d'eau potable ainsi qu'en milieu résidentiel). L'exposition résidentielle au flumetsulam devrait être négligeable. Par conséquent, l'exposition globale est limitée à l'exposition découlant de la consommation d'aliments et d'eau potable. D'après l'évaluation de l'exposition par le régime alimentaire, l'exposition globale découlant de la consommation d'aliments et d'eau potable n'est pas préoccupante.

3.5 Exposition cumulative et risques connexes

Le flumetsulam ne présente pas de mode d'action commun à d'autres pesticides. De plus, cette matière active ne mène pas à la formation d'un métabolite qui serait également produit par d'autres matières actives de pesticides. Par conséquent, une évaluation cumulative des risques n'est pas requise.

4.0 Effets sur l'environnement

4.1 Devenir et comportement dans l'environnement

Le flumetsulam pénètre dans le milieu terrestre lorsqu'il est utilisé comme herbicide sur les cultures de maïs et de soja. D'après ses propriétés physiques, le flumetsulam est très soluble dans l'eau et ne se volatilise que très peu à partir de la surface d'un sol humide ou d'un plan d'eau (constante de la loi d'Henry = $7{,}571 \times 10^{-9}$ atm m^3/mol). L'hydrolyse et la photolyse (dans le sol et dans l'eau) ne sont pas considérées comme des voies de transformation importantes du flumetsulam dans l'environnement.

En milieu terrestre, le flumetsulam devrait être non persistant à modérément persistant dans des conditions aérobies (TD_{50} = 12,4 à 150 j). La biotransformation aérobie devrait être plus rapide lorsque le pH est élevé et que la teneur en carbone organique est faible. Aucun produit de transformation (> 10 % de la radioactivité appliquée) n'a été décelé dans le sol en conditions aérobies. Les données d'adsorption indiquent que le flumetsulam est très mobile dans les sols (K_{co} = 4 à 15); selon les résultats d'une étude de lessivage menée en laboratoire, des résidus de flumetsulam peuvent être lessivés dans le sol. L'évaluation du lessivage réalisée à l'aide de l'indice d'ubiquité dans l'eau souterraine (GUS) indique également que le flumetsulam sera entraîné par lessivage dans le sol et qu'il satisfait à la plupart des critères de Cohen *et al.* (1984; n° de l'ARLA 1918520). Dans les études de dissipation au champ menées au Canada, aucun résidu du flumetsulam n'a été décelé dans le sol à une profondeur supérieure à 15 cm.

Cependant, dans des études de dissipation au champ réalisées aux États-Unis dans diverses écorégions pertinentes, la présence de résidus de flumetsulam a été décelée jusqu'à 120 cm, en faibles quantités, dans les sols bien drainés faibles en matières organiques lorsqu'il pleut peu de temps après l'application. Au Canada, on ne dispose pas de données de surveillance des eaux souterraines en ce qui concerne le flumetsulam. Toutefois, des résidus de flumetsulam ont été décelés dans les eaux souterraines aux États-Unis, de même que dans les eaux de surface au Canada (annexe IV).

En milieux aquatiques, le flumetsulam devrait être persistant en conditions aérobies, demeurer dans la phase aqueuse et ne se répartir que très faiblement dans les sédiments. Aucun produit de transformation important n'a été décelé dans une étude sur la biotransformation aérobie en milieu aquatique menée en laboratoire sur une courte période (56 jours). En conditions anaérobies, le flumetsulam se transforme en un seul produit d'importance, l'hydrate de flumetsulam réduit, qui migre vers la phase aqueuse. En conditions anaérobies, tant le flumetsulam que l'hydrate de flumetsulam réduit devraient être persistants.

Le logarithme du coefficient de partage *n*-octanol/eau associé au flumetsulam (K_{oe} = 0,21) laisse entendre qu'il n'y aura pas de bioaccumulation dans la chaîne alimentaire. Les données sur le devenir du flumetsulam et de ses produits de transformation en milieux terrestres et aquatiques sont résumées aux tableaux 1 et 2 de l'annexe III, respectivement.

4.2 Évaluation de l'exposition environnementale et des risques connexes

Dans le cadre de l'évaluation des risques pour l'environnement, on combine les données sur l'exposition environnementale et les renseignements écotoxicologiques afin d'estimer les effets nocifs sur les espèces non ciblées. Pour ce faire, on compare les concentrations d'exposition avec les concentrations ayant causé des effets nocifs. Les concentrations prévues dans l'environnement (CPE) correspondent aux concentrations de pesticide dans divers milieux comme l'eau, le sol, l'air ou les denrées alimentaires. Elles sont établies à l'aide de modèles normalisés qui tiennent compte des doses d'application du pesticide, de ses propriétés chimiques et de son devenir dans l'environnement, y compris son taux de dissipation entre les traitements. Les renseignements écotoxicologiques comprennent les données de toxicité aiguë et chronique pour divers organismes ou groupes d'organismes vivant dans des habitats terrestres ou aquatiques, dont les invertébrés, les vertébrés et les plantes. Les critères d'effet toxicologique utilisés dans les évaluations des risques peuvent être ajustés de manière à tenir compte des éventuelles différences de sensibilité entre les espèces et de la variation des objectifs de protection (c'est-à-dire la protection à l'échelle de la collectivité, de la population ou de l'individu).

En premier lieu, on effectue une évaluation préliminaire des risques afin de cerner les pesticides ou les profils d'emploi particuliers qui ne présentent aucun risque pour les organismes non ciblés, ainsi que pour identifier les groupes d'organismes susceptibles de courir des risques. Pour ce faire, on a recours à des méthodes simples, à des scénarios d'exposition prudents (par exemple, une application directe à une dose cumulative maximale) et à des critères d'effet sensibles. Un quotient de risque (QR) est calculé en divisant l'estimation de l'exposition par une valeur de toxicité appropriée (QR = exposition/toxicité). Ensuite, le QR est comparé au niveau

préoccupant (NP). Si le QR issu de l'évaluation préliminaire est inférieur au NP, les risques sont alors jugés négligeables, et aucune autre caractérisation des risques n'est requise. Par contre, si ce QR est égal ou supérieur au NP, on doit effectuer une évaluation plus approfondie des risques pour mieux les caractériser. À cette étape, on prend en considération des scénarios d'exposition plus réalistes, comme la dérive de pulvérisation vers des habitats non ciblés; ces scénarios peuvent tenir compte de différents critères d'effet toxicologique. L'évaluation approfondie peut comprendre une caractérisation plus poussée des risques à l'aide d'une modélisation de l'exposition, de données de surveillance, de résultats d'études sur le terrain ou en mésocosmes, ou de méthodes probabilistes d'évaluation des risques. On peut continuer d'approfondir l'évaluation des risques jusqu'à ce que la caractérisation des risques soit suffisante ou jusqu'à ce qu'il ne soit plus possible de l'approfondir davantage.

4.2.1 Risques pour les organismes terrestres

L'évaluation des risques liés au flumetsulam pour les organismes terrestres repose sur l'examen des données toxicologiques chez les espèces suivantes :

- une espèce de lombric (exposition aiguë);
- une espèce d'abeille (exposition aiguë);
- deux espèces d'oiseaux (exposition aiguë et exposition sur le plan de la reproduction);
- une espèce de mammifère (exposition aiguë et exposition sur le plan de la reproduction);
- douze espèces de végétaux (levée des plantules et vigueur végétative).

Un résumé des données sur la toxicité en milieu terrestre du flumetsulam est présenté au tableau 3 de l'annexe III. Pour l'évaluation des risques, les critères d'effet toxicologique établis pour l'espèce la plus sensible ont servi de critères de substitution pour l'ensemble des espèces susceptibles d'être exposées au flumetsulam après l'application de ce composé.

Invertébrés terrestres
L'évaluation préliminaire des risques pour les invertébrés terrestres est résumée au tableau 4 de l'annexe III. Pour les lombrics, le risque d'effets écologiques découlant d'une exposition au flumetsulam est négligeable, car les QR sont inférieurs de plusieurs ordres de grandeur au NP (QR = < 0,00003 pour les effets aigus). En ce qui concerne la toxicité aiguë par contact chez l'abeille, la DL_{50} est de > 100 µg m.a./abeille, soit l'équivalent de 112 kg m.a./ha. Cette valeur est environ 1600 fois plus élevée que la dose d'application unique maximale de flumetsulam (70 g m.a./ha); par conséquent, le risque d'effets indésirables découlant d'une exposition au flumetsulam est négligeable chez les abeilles.

Végétaux terrestres
Les végétaux non ciblés pourraient être exposés au flumetsulam par pulvérisation directe ou par la dérive. Le risque pour les végétaux non ciblés a été déterminé à partir d'une CE_{25} de 0,1 g m.a./ha, établie en fonction d'une baisse de la vigueur végétative chez le colza (longueur réduite de la tige). À la dose saisonnière unique maximale de 70 g m.a./ha, le QR (CPE/CE_{25} = 700) dépasse largement le seuil considéré comme préoccupant par l'ARLA.

On a estimé une CPE résultant de la dérive des particules de flumetsulam en se fondant sur le pourcentage maximal du produit appliqué (% de dérive de pulvérisation) qui dérivera d'un mètre sous le vent à partir de la limite de la bande traitée. Si l'on considère que les gouttelettes formées par un pulvérisateur à rampe seraient de « calibre grossier », selon la définition de l'American Society of Agricultural Engineers (ASAE), le pourcentage de dérive attendu serait de 3 %. À la dose saisonnière unique maximale de 70 g m.a./ha, les QR associés à la dérive de pulvérisation (CPE/CE_{25} = 21) dépassent le NP. Les résultats de l'évaluation préliminaire exigent donc le calcul de la taille des zones tampons nécessaires à la protection des plantes non ciblées contre la dérive de pulvérisation.

Vertébrés terrestres

Les oiseaux et les mammifères sauvages peuvent être exposés aux résidus de flumetsulam sur ou dans la végétation traitée et les proies contaminées. On a utilisé des scénarios d'exposition standard pour la végétation et d'autres sources de nourriture, fondés sur des corrélations tirées de Hoerger et Kenaga (1972) (n° de l'ARLA : 1918526) ainsi que de Kenaga (1973) (n° de l'ARLA : 1918527), et modifiées par Fletcher *et al.* (1994) (n° de l'ARLA : 1918522) pour déterminer la concentration de pesticide dans le régime alimentaire des petits oiseaux et mammifères sauvages. L'exposition est fonction du poids corporel de l'organisme, de même que de la quantité et du type d'aliment consommé. Dans l'évaluation préliminaire des risques, un ensemble de poids corporels génériques a été utilisé pour les oiseaux (20, 100 et 1000 g) et les mammifères (15, 35 et 1000 g), de manière à représenter une diversité d'espèces de petits oiseaux et mammifères sauvages. On constate que le régime alimentaire des animaux peut varier considérablement d'une saison à l'autre, voire d'un jour à l'autre. En outre, les animaux sont souvent opportunistes. Ainsi, lorsqu'ils se trouvent en présence d'une nourriture abondante ou convoitée, ils peuvent en consommer de grandes quantités. Pour ces raisons, l'évaluation préliminaire des risques fait appel à des groupes alimentaires pertinents ou à des guildes alimentaires pour chaque catégorie de poids, qui sont constitués à 100 % d'une denrée en particulier. À l'évaluation préliminaire, on n'a sélectionné qu'une guilde alimentaire pour chaque catégorie de poids d'oiseaux et de mammifères. Les guildes alimentaires retenues sont adaptées à la taille de chaque oiseau ou mammifère et reposent sur les valeurs de résidus les plus prudentes (valeurs maximales de résidus déterminées au moyen du nomogramme de Hoeger et Kenega). Comme le régime alimentaire strictement végétarien n'est pas considéré comme réaliste ni pour les oiseaux de petite ou moyenne taille (20 et 100 g) ni pour les petits mammifères (15 g), on ne l'a pas pris en compte dans la détermination de l'exposition journalière estimée (EJE). La valeur d'exposition estimative la plus prudente pour ces catégories de poids d'oiseaux et de mammifères est associée à un régime alimentaire entièrement composé de petits insectes.

La catégorie « feuillage et cultures feuillées » du nomogramme est associée à la valeur d'exposition estimative la plus élevée de l'évaluation (300 mg m.a./kg p.s. de nourriture). Cette catégorie de végétation est composée de plantes renfermant une très grande quantité d'eau (comme la laitue et le chou). Il est très peu probable que le régime alimentaire des oiseaux et des mammifères comprenne une proportion importante de ce type d'aliments, car ceux-ci ne fournissent pas suffisamment d'éléments nutritifs pour les besoins énergétiques quotidiens de ces animaux. Les grands oiseaux ne se nourrissent pas délibérément de laitues (on a signalé seulement quelques cas d'ingestion accidentelle associée à la capture d'insectes nuisibles sur une plante; les oiseaux peuvent également consommer les jeunes pousses de divers types de plantes,

lesquelles peuvent davantage s'apparenter au feuillage des graminées ou des plantes fourragères). Pour les grands oiseaux (1000 g), le scénario le plus prudent est celui selon lequel ces animaux se nourrissent exclusivement de graminées basses. Cependant, on croit qu'il est possible que les petits mammifères herbivores consomment des plantes de la catégorie « feuillage et cultures feuillées » dans certaines situations. Même si ces plantes peuvent ne pas combler tous les besoins énergétiques d'un mammifère de petite taille, celles-ci sont une source de nourriture abondante et facilement accessible. Le flumetsulam est appliqué au maïs et au soja, des cultures qui ne font pas partie de la catégorie feuillage et cultures feuillées (comme les cultures de type laitue). Par conséquent, la catégorie des graminées basses du nomogramme, soit le prochain scénario le plus prudent, a été choisie pour les mammifères de taille moyenne et grande (35 et 1000 g).

Les QR calculés aux fins de l'évaluation préliminaire pour les oiseaux et les mammifères sont présentés à l'annexe III, aux tableaux 5 et 6, respectivement. Le NP n'a pas été dépassé pour les oiseaux et les petits mammifères sauvages, selon les effets toxicologiques aigus et sur les fonctions reproductrices. Par conséquent, le risque de toxicité du flumetsulam par une exposition aiguë ou une exposition sur le plan de la reproduction devrait être négligeable chez les oiseaux et les mammifères.

4.2.2 Risques pour les organismes aquatiques

L'évaluation des risques liés au flumetsulam pour les organismes aquatiques repose sur l'examen des données toxicologiques chez les espèces suivantes :

- une espèce d'invertébré d'eau douce (exposition aiguë et chronique);
- trois espèces de poissons d'eau douce (exposition aiguë et chronique);
- trois espèces d'algues dulcicoles (exposition aiguë);
- une espèce de plante vasculaire dulcicole (exposition aiguë);
- deux espèces d'invertébrés estuariens/marins (exposition aiguë);
- une espèce de poisson estuarien/marin (exposition aiguë);
- une espèce d'algue marine/estuarienne (exposition aiguë).

Un résumé des données sur la toxicité du flumetsulam en milieu aquatique est présenté au tableau 3 de l'annexe III.

Évaluation préliminaire des risques
Les organismes aquatiques peuvent être exposés au flumetsulam par dérive de pulvérisation ou par ruissellement. Pour déterminer si l'exposition au flumetsulam peut entraîner certains effets, on a utilisé les CEE de l'évaluation préliminaire en milieu aquatique en fonction d'une application directe sur l'eau comme valeurs d'exposition estimatives. Les CEE ont été établies pour un plan d'eau de 15 cm de profondeur dans le cas des amphibiens et de 80 cm de profondeur pour tous les autres organismes aquatiques.

Les évaluations préliminaires détaillées des risques pour les organismes aquatiques figurent au tableau 7 de l'annexe III. Les critères d'effet toxicologique pour la plupart des espèces aquatiques étaient supérieurs de plusieurs ordres de grandeur aux CPE préliminaires, sauf dans le cas des plantes aquatiques et des algues; les QR pour les plantes aquatiques et les algues dépassent le NP (QR = 3,5).

Le risque pour les plantes vasculaires aquatiques et les algues d'eau douce a été caractérisé de manière plus poussée en tenant compte des concentrations de flumetsulam qui se déposent dans les habitats aquatiques hors champ, sous le vent et directement adjacents aux champs traités par un la dérive de pulvérisation. Les données de Wolf et Caldwell (2001) sur la dérive ont été utilisées pour déterminer le dépôt maximal, par dérive de pulvérisation, dans un habitat aquatique situé 1 m sous le vent d'un champ traité. Le pourcentage maximal du produit appliqué à l'aide d'un pulvérisateur agricole qui est censé dériver à 1 m sous le vent à partir du site traité est de 3 % si les gouttelettes produites sont de calibre grossier. En utilisant ce pourcentage pour la dérive hors champ vers les habitats aquatiques non ciblés, la CPE hors champ pour le flumetsulam à la dose d'application maximale (70 g m.a./ha) devrait s'établir à 0,26 µg/L pour un plan d'eau de 80 cm de profondeur; le NP n'est pas dépassé pour les plantes vasculaires aquatiques et les algues (QR = 0,26/2,5 = 0,1). Par conséquent, la dérive de pulvérisation ne devrait pas présenter un risque pour ces organismes aquatiques.

4.2.3 Résumé

Les études environnementales accessibles indiquent que, en milieu naturel, le flumetsulam est légèrement à modérément persistant dans le sol et persistant dans l'eau. Aucun produit de transformation important n'est formé dans le sol ou dans l'eau en conditions aérobies; en conditions anaérobies, le flumetsulam forme un produit de transformation principal, l'hydrate de flumetsulam réduit, qui devrait être persistant. En milieux aquatiques, le flumetsulam et l'hydrate de flumetsulam réduit devraient demeurer dans la phase aqueuse et ne se répartir que très peu dans les sédiments. Le flumetsulam peut être lessivé dans le sol et atteindre les eaux souterraines, surtout dans les sols bien drainés faibles en matières organiques.

Aux doses d'application et aux profils d'emploi proposés, l'entraînement du flumetsulam par ruissellement et par dérive de pulvérisation peut poser des risques pour les organismes aquatiques et les plantes terrestres. En imposant des zones tampons, on peut réduire efficacement le risque de dérive vers les habitats aquatiques et terrestres. Par contre, les zones tampons n'atténueront pas le risque de ruissellement. Afin de réduire le risque de ruissellement du flumetsulam vers des habitats aquatiques adjacents, il faut ajouter sur l'étiquette des mises en garde concernant l'utilisation du produit dans des sites propices au ruissellement et lorsque de fortes pluies sont prévues. De plus, il est recommandé d'aménager une bande de végétation entre la zone à traiter et les berges d'un plan d'eau afin de réduire le ruissellement du flumetsulam vers les zones aquatiques.

5.0 Valeur

Le flumetsulam contribue à la lutte contre les mauvaises herbes dans les cultures de soja et de maïs, quoique la superficie traitée soit relativement faible par rapport aux principaux herbicides utilisés sur les cultures de soja et de maïs. Le flumetsulam est principalement utilisé en coformulation avec d'autres herbicides (par exemple, le s-métholachlore ou le clopyralide) pour élargir le spectre d'efficacité contre les mauvaises herbes. On l'utilise surtout sur le soja à haut rendement économique non tolérant au glyphosate (à identité préservée) cultivé pour le marché extérieur. Le flumetsulam permet de lutter contre la morelle noire de l'Est, dont la présence n'est absolument pas tolérée dans le soja de qualité alimentaire. Il offre un mode d'action différent pour la lutte contre la petite herbe à poux résistante au glyphosate, qui est de plus en plus présente dans les cultures de soja et de maïs. Le produit peut-être appliqué à divers moments (par exemple, en présemis à la surface du sol, en présemis incorporé au sol, en prélevée ou en postlevée hâtive), ce qui procure aux cultivateurs une plus grande souplesse pour gérer leurs pratiques agricoles, comme l'ensemencement. En tant qu'herbicide à effet résiduel, le flumetsulam peut être mélangé en cuve avec le glyphosate, dont l'effet est non résiduel, pour prolonger la période sans mauvaises herbes, ce qui aide à l'établissement des cultures.

6.0 Considérations relatives à la politique sur les produits antiparasitaires

6.1 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques

La Politique de gestion des substances toxiques (PGST) a été mise en place par le gouvernement fédéral afin d'offrir des directives sur la gestion des substances potentiellement toxiques qui sont libérées dans l'environnement. La PGST préconise l'élimination virtuelle des substances de la voie 1 [celles qui satisfont aux quatre critères définis dans la Politique, c'est-à-dire qui sont persistantes (dans l'air, dans l'eau et/ou dans les sédiments), qui sont bioaccumulables, qui sont principalement anthropiques et qui sont toxiques aux termes de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*].

Dans le cadre de l'examen, le flumetsulam et ses produits de transformation ont été évalués conformément à la Directive d'homologation DIR99-03 de l'ARLA et selon les critères qui définissent les substances de la voie 1. L'ARLA a formulé les conclusions suivantes :

- Le flumetsulam ne satisfait pas à tous les critères de la voie 1 et n'est donc pas considéré comme une substance de la voie 1. Le tableau 8 de l'annexe III présente une comparaison avec les critères définissant la voie 1.

- Le flumetsulam ne forme aucun produit de transformation satisfaisant à tous les critères de la voie 1.

Par conséquent, on ne s'attend pas à ce que l'utilisation du flumetsulam donne lieu à l'introduction de substances de la voie 1 dans l'environnement.

6.2 Formulants et contaminants préoccupants pour la santé ou l'environnement

Dans le cadre de l'examen, les contaminants présents dans le produit technique ainsi que les formulants et les contaminants présents dans les préparations commerciales sont recherchés dans la *Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement* tenue à jour dans la *Gazette du Canada*[3]. Cette liste, utilisée conformément à l'Avis d'intention NOI2005-01[4] de l'ARLA, est fondée sur les politiques et la réglementation en vigueur, notamment les directives DIR99-03 et DIR2006-02[5], et tient compte du *Règlement sur les substances appauvrissant la couche d'ozone* (1998) pris en application de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (substances désignées par le Protocole de Montréal). L'ARLA a tiré les conclusions suivantes :

- Selon le procédé de fabrication, les produits contenant du flumetsulam ne devraient pas contenir des contaminants préoccupants pour la santé humaine ou l'environnement, tels que ceux prévus par la *Gazette du Canada*, partie II, vol. 142, n° 13, TR/2008-67 (2008-06-25), y compris les substances de la voie 1 de la PGST.

- Les préparations commerciales contenant du flumetsulam ne renferment aucun des formulants ou des contaminants préoccupants pour la santé ou pour l'environnement prévus par la *Gazette du Canada*.

7.0 Déclaration d'incidents

Aucune déclaration d'incident n'a été soumise à l'ARLA en date du 19 novembre 2012 relativement à des produits contenant du flumetsulam.

8.0 Statut du flumetsulam selon l'Organisation de coopération et de développement économiques

Le Canada fait partie de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), dont les 34 pays membres débattent des politiques économiques et sociales et y apportent des améliorations ou en élaborent de nouvelles.

---

3 *Gazette du Canada*, Partie II, volume 139, numéro 24, TR/2005-114 (2005-11-30), pages 2 641 à 2 643 : *Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement*, et dans l'arrêté modifiant cette liste dans la *Gazette du Canada*, Partie II, volume 142, numéro 13, TR/2008-67 (2008-06-25) pages 1 611 à 1 613. *Partie 1 – Formulants qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement, Partie 2 – Formulants allergènes reconnus pour provoquer des réactions de type anaphylactique et qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement* et *Partie 3 – Contaminants qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement.*

4 Avis d'intention NOI2005-01 : *Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement en vertu de la nouvelle* Loi sur les produits antiparasitaires.

5 DIR2006-02, *Politique sur les produits de formulation et document d'orientation sur sa mise en œuvre.*

Au cours de la réévaluation d'une matière active, l'ARLA tient compte des récents progrès et des nouveaux renseignements quant à son statut dans d'autres pays, notamment les pays membres de l'OCDE. Plus particulièrement, les décisions prises par un membre de l'OCDE visant à interdire toutes les utilisations d'une matière active donnée pour des motifs sanitaires ou environnementaux font l'objet d'un examen qui vise à déterminer la pertinence de ces décisions en contexte canadien.

À l'heure actuelle, l'utilisation du flumetsulam est homologuée dans d'autres pays membres de l'OCDE, notamment aux États-Unis.

La Commission européenne a annulé l'homologation accordée aux produits phytosanitaires contenant du flumetsulam en 2007. Toutefois, cette décision a été prise parce que les titulaires d'homologation n'appuyaient plus les utilisations des produits qui en contiennent dans le cadre du programme d'examen européen, ou parce que leur soutien était incomplet, et non parce qu'il y avait des préoccupations relatives à la santé ou à l'environnement (Commission européenne, 2007)

On n'a relevé aucune décision d'un pays membre de l'OCDE visant à interdire toutes les utilisations du flumetsulam pour des motifs sanitaires ou environnementaux.

9.0 Projet de décision de réévaluation

L'ARLA propose de maintenir l'homologation des produits contenant du flumetsulam pour la vente et l'utilisation au Canada à condition que les mesures de réduction des risques proposées soient mises en œuvre. Ces mesures, nécessaires pour mieux protéger la santé humaine et l'environnement, sont les suivantes :

- des mises en garde supplémentaires pour protéger les travailleurs qui manipulent des produits qui en contiennent et les tierces personnes exposées à la dérive de pulvérisation; un délai de sécurité (DS) de 12 heures pour protéger les travailleurs après le traitement; un délai d'attente avant la récolte (DAAR) de 90 jours pour le soja;
- des mises en garde sur l'étiquette et des zones tampons pour réduire les effets du flumetsulam sur l'environnement.

Les mesures de réduction des risques proposées sont présentées à l'annexe V. Aucune donnée supplémentaire n'est requise pour le moment.

10.0 Documentation à l'appui

Les documents de l'ARLA, tels que la Directive d'homologation DIR2012-02, *Programme de réévaluation cyclique* et les tableaux de codes de données, peuvent être consultés sur le site Web de Santé Canada sous la rubrique Pesticides et lutte antiparasitaire, à santecanada.gc.ca/arla. On peut également les commander auprès du Service de renseignements sur la lutte antiparasitaire par téléphone au 1-800-267-6315 au Canada ou 1-613-736-3799 à l'étranger (des frais d'interurbain s'appliquent), par télécopieur au 613-736-3798 ou par courriel à pmra.infoserv@hc-sc.gc.ca.

La PGST du gouvernement fédéral est affichée dans le site d'Environnement Canada, à http://www.ec.gc.ca/toxiques-toxics/default.asp?lang=Fr&n=2A55771E-1.

Liste des abréviations

µg	microgramme
ARLA	Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
ASAE	American Society of Agricultural Engineers
atm	atmosphère
CAS	Chemical Abstracts Service
CE_{25}	concentration efficace sur 25 % de la population
CL_{50}	concentration létale à 50 %
cm	centimètre
CMEO	concentration minimale entraînant un effet observé
CODO	code de données
CPE	concentration prévue dans l'environnement
CPLHP	chromatographie en phase liquide à haute performance
CSEO	concentration sans effet observé
DAAR	délai d'attente avant la récolte
DEEM^{MD}	Dietary Exposure Evaluation Model
DJA	dose journalière admissible
DL_{50}	dose létale à 50 %
DSEO	dose sans effet observé
DS	délai de sécurité
EJE	exposition journalière estimée
g	gramme
GUS	indice d'ubiquité dans l'eau souterraine (Groundwatwer Ubiquity Score)
ha	hectare
j	jour
K_{co}	coefficient de partage carbone organique-eau
K_d	coefficient de partage sol-eau
kg	kilogramme
K_{oe}	coefficient de partage *n*-octanol/eau
L	Litre
LCPE	*Loi canadienne sur la protection de l'environnement*
LD	limite de détection
LMR	limite maximale de résidus
m.a.	matière active
m	mètre
m^3	mètre cube
ME	marge d'exposition
mg	milligramme
mm Hg	millimètre de mercure
mPa	mégaPascal
NAWQA	National Water-Quality Assessment
nm	nanomètre
NP	niveau préoccupant
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
p.c.	poids corporel
p.s.	poids sec

PGST	Politique de gestion des substances toxiques
ppm	parties par million
PRVD	Projet de décision d'homologation
TD_{50}	temps de disparition de 50 % (temps requis pour observer une diminution de 50 % de la concentration)
TD_{90}	temps de disparition de 90 % (temps requis pour observer une diminution de 90 % de la concentration)

Annexe I Produits homologués contenant du flumetsulam au 19 novembre 2013

N° d'homologation	Nom du produit	Titulaire	Garantie	Catégorie de mise en marché[1]	Type de formulation
24449	Herbicide technique Flumetsulam	Dow Agrosciences Canada Inc.	Flumetsulam : 98 %	T	Solide
25783	Concentré de fabrication Striker	Dow Agrosciences Canada Inc.	Flumetsulam : 9,3 % 2,4-D (présent sous forme d'acide) : 50 % Clopyralide : 25 %	CF	Granulés mouillables
24450	Herbicide Flumetsulam 75% WDG	Dow Agrosciences Canada Inc.	Flumetsulam : 75 %	C	Granulés mouillables
26628	Herbicide Broadstrike Dual Magnum pour le soja	Dow Agrosciences Canada Inc.	Flumetsulam : 45,3 g/L S-métolachlore et énantiomère R, 879,4 g/L	C	Solution
27004	Herbicide Broadstrike RC	Dow Agrosciences Canada Inc.	Flumetsulam : 80 %	C	Granulés mouillables
27005	Herbicide Flumetsulam 80 % WDG WSP	Dow Agrosciences Canada Inc.	Flumetsulam : 80 %	C	Granulés mouillables
27145	Herbicide Fieldstar WDG	Dow Agrosciences Canada Inc.	Flumetsulam : 18,5 % Clopyralide : 50 %	C	Granulés solubles
27146	Herbicide Fieldstar WDG WSP	Dow Agrosciences Canada Inc.	Flumetsulam : 18,5 % Clopyralide : 50 %	C	Granulés solubles

[1] T : produit de qualité technique; CF : concentré de fabrication; C : usage commercial

Annexe II Critères d'effet toxicologique utilisés dans l'évaluation des risques pour la santé découlant de l'utilisation de flumetsulam

Scénario d'exposition	Dose[1] (mg/kg p.c./j)	Étude	FG ou ME cible[2]
Aiguë, par le régime alimentaire	Aucun critère établi.		
Répétée, par le régime alimentaire	DSEO = 100	D'après la néphrotoxicité observée dans le cadre d'une étude alimentaire d'un an effectuée chez le chien.	100
	DJA = 1,0 mg/kg p.c./j		
Par voie cutanée, à court et à moyen terme	DSEO ≥ 1000	D'après l'absence d'effet lié au traitement à la plus forte dose dans une étude de 21 jours sur la toxicité cutanée chez le lapin.	100
Par inhalation, à court et à moyen terme	Aucun critère établi.		
Cancer	Le flumetsulam n'a pas d'effet oncogène.		

[1] DSEO = dose sans effet observé; DJA = dose journalière admissible
[2] FG = facteur global d'évaluation; ME cible = marge d'exposition cible

Annexe III Exposition environnementale et évaluation des risques liés au flumetsulam

Tableau 1 Résumé des processus intervenant dans le devenir du flumetsulam en milieu terrestre

Processus		$T_{1/2}$ ou TD_{50}	TD_{90}	Cinétique	Commentaires	N° de l'ARLA
Transformation abiotique						
Hydrolyse : pH 5, 7 et 9, 25 °C		Stable	Non précisé	Sans objet	Ne constitue pas une voie importante de transformation	1143797
Phototransformation dans le sol (25 °C)		87 à 90 j	Non précisé	CSPO	Ne constitue pas une voie importante de transformation	1143800, 1143801
Transformation biotique						
Loam limoneux (Catlin)		117	2 495	EVOI	Modérément persistant	1143806
Sableux (Appling)		17,6	217	EVOI	Légèrement persistant	
Argile (Hoytville)		46,6	500	CPODP	Modérément persistant	
Loam (Webster)		94,8	928	CPODP	Modérément persistant	
Argile (Hoytville)		28,7	265	CPODP	Légèrement persistant	1143808
Argile (Hoytville)		37,7	191	CPODP	Légèrement persistant	1143809
Loam sableux (Tama)		35,3	173	CPODP	Légèrement persistant	1143811
Loam sableux (Hanford)		45,8	152	CSPO	Modérément persistant	
Loam limoneux (Crofton)		13,3	168	EVOI	Non persistant	
Loam (Barnes)		32,5	330	EVOI	Légèrement persistant	
Loam sablo-argileux (Milford)		70,7	1374	CPODP	Modérément persistant	
Loam limoneux (Hosmer)		30,9	284	EVOI	Légèrement persistant	
Loam limoneux (Putnam)		15,4	51	CSPO	Légèrement persistant	
Loam limoneux (Russel)		51,4	263	CPODP	Modérément persistant	
Loam sablo-argileux (Sharpsburg)		36,1	207	CPODP	Légèrement persistant	
Loam limoneux (Crofton)		24	79,8	CSPO	Légèrement persistant	
Loam sablo-argileux (Sharpsburg)		32,1	145	CPODP	Légèrement persistant	
Loam sablo-argileux (Crofton)		150	630	CPODP	Modérément persistant	
Loam limoneux (Ida)		12,4	41,2		Non persistant	
Loam sableux (Londo)		17,3	57,5	CSPO	Légèrement persistant	
Loam limoneux (Commerce)		22,4	74,3	CSPO	Légèrement persistant	
Argile (Mhoon)		45,8	152	CSPO	Modérément persistant	
Loam argileux (Cannisteo)		30,2	737	EVOI	Légèrement persistant	
Argile (Hoytville)		33	1253	EVOI	Légèrement persistant	
Argile (Perry)		51,5	1 875	CPODP	Modérément persistant	
Argile (Cannisteo)		38,9	129	CSPO	Légèrement persistant	
Mobilité						
Adsorption	Loam limoneux (Catlin)		$K_d = 0,34$	$K_{oc} = 15$	Mobilité très élevée	1143803
	Application de loam sableux		$K_d = 0,05$	$K_{oc} = 8$	Mobilité très élevée	
	Argile (Hoytville)		$K_d = 0,18$	$K_{oc} = 9$	Mobilité très élevée	
	Loam (Webster)		$K_d = 0,19$	$K_{oc} = 4$	Mobilité très élevée	
Lessivage	Lessivage dans les colonnes de sol : loam limoneux, pH 6,6, 2,52 % CO, sol âgé de 30 j. 39,8 % de la radioactivité appliquée ont été trouvés dans le lixiviat, tandis que 63,2 % sont demeurés dans les colonnes. La 1re fraction (0 à 6 cm) contenait plus de 44,6 % du radiocarbone					1146697

	appliqué (0,021 ppm). Les fractions inférieures contenaient chacune < 4 % du radiocarbone appliqué (0,001 ppm). Le flumetsulam était la composante principale trouvée dans l'analyse par CPLHP des extraits du premier segment de la colonne et du lixiviat. Le flumetsulam a un potentiel de lessivage.				
Études sur le terrain					
Dissipation au champ	St. Thomas, Ontario, Canada : 16 mois	40 j (CSPO)	Non précisé	Aux 2 sites, des résidus de flumetsulam ont été récupérés exclusivement dans la couche supérieure de 15 cm du profil pédologique, à tous les temps d'échantillonnage. Le flumetsulam s'est transformé à des concentrations correspondant à 24 et à 23 % de la masse appliquée à la fin de la 1re saison (119 et 154 j après l'application), et à des concentrations correspondant à 3 et à 11 % de la masse appliquée à la fin de la 2e saison (457 et 509 j après l'application) aux sites St. Thomas et de Branchton, respectivement.	1135655
	Branchton, Ontario, Canada : 16 mois	45 j (CSPO)	Non précisé		
	Geneseo, Illinois, États-Unis	3 mois	Non précisé	Au moment de la plantation la saison suivante, des concentrations de 4, 9, 15 et 12 % de l'application initiale de flumetsulam étaient encore extractibles à Midland, à Geneseo, à Wayside et à Burdette. Le flumetsulam n'a pas été entraîné par lessivage aux sites de Geneseo et de Wayside. Des traces de lessivage ont été observées à une profondeur de 45 cm au site de Midland, tandis qu'au site de Burdette, une pénétration plus apparente du flumetsulam dans le profil pédologique a été observée à une profondeur de 30 à 45 cm après 2 semaines, et une pénétration isolée (< 2,5 µg/kg) a été observée à une profondeur de 90 à 120 cm après 3 mois.	1143813
	Wayside, Minnesota, États-Unis	3 mois	Non précisé		
	Midland, Minnesota, États-Unis	1,5 mois	Non précisé		
	Burdette, Minnesota, États-Unis	1,5 mois	Non précisé		

CSPO : cinétique simple de premier ordre; EVOI : équation de vitesse d'ordre indéterminé; CPODP : cinétique de premier ordre double en parallèle.

Tableau 2 Résumé des processus intervenant dans le devenir du flumetsulam en milieu aquatique

Processus	$T_{1/2}$ ou TD_{50}	TD_{90}	Cinétique	Commentaires	N° de l'ARLA
Transformation abiotique					
Hydrolyse : pH 5, 7 et 9, 25 °C	Stable	Non précisé	Sans objet	Ne constitue pas une voie importante de transformation	1143797
Phototransformation en milieu aquatique	pH 5 : 151 j pH 7 : 727 j	Non précisé	CSPO	Marqueur aniline-^{14}C; les TD_{50} sont des valeurs approximatives pour le soleil du printemps à une latitude de ~ 40°N et une température de 25°C; ne constitue pas une voie importante de transformation.	1143798
	pH 5 : 164 j pH 7 : 330 j			Marqueur pyrimidine-^{14}C; ne constitue pas une voie importante de transformation.	1143799

Biotransformation aérobie					
Système eau-d'étang/sédiments	Système entier : 754 à 8 824 j	Non précisé	CSPO	Persistant	1146708, 1159712
Biotransformation anaérobie					
Système eau/sédiments	Système entier : 183 j	Non précisé	CSPO	Persistant	1143812

Tableau 3 Toxicité du flumetsulam pour les espèces non ciblées

Organisme	Type d'étude	Espèces	Produit à l'essai	Critère d'effet	Valeur	Effet préoccupant	N° de l'ARLA
Organismes terrestres							
Lombric	Exposition aiguë	*Eisenia foetida*	Produit technique (97,1 %)	CL_{50} à 14 j CSEO à 14 j	> 950 mg m.a./kg sol = 950 mg m.a./kg sol	Mortalité	1143843
Abeille	Exposition par contact	*Apis mellifera*	Produit technique (99,3 %)	DL_{50} à 48 h	> 100 µg m.a./abeille	Mortalité	1143842
Oiseaux	Exposition aiguë	Colin de Virginie (*Colinus virginianus*)	Produit technique (99,8 %)	DL_{50} à 14 j	> 2250 mg m.a./kg p.c.	Mortalité	1143819
	Reproduction	Colin de Virginie (*Colinus virginianus*)	Produit technique (99,61 %)	CSEO	CSEO à 18 semaines = 600 mg m.a./kg de nourriture (70,9 mg m.a./kg p.c./j) Aucun effet sur les paramètres de la reproduction à la plus forte concentration à l'essai.		1143841
		Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)		CSEO	CSEO à 20 semaines = 300 mg m.a./kg de nourriture (32,5 mg m.a./kg p.c./j) En fonction d'une légère réduction du nombre d'embryons viables sous forme de pourcentage d'œufs pondus.		1143823
Mammifères	Exposition aiguë	Rat	Produit technique (99,61 %)	DL_{50}	> 5000 mg m.a./kg p.c.	Survie	1143748
	Reproduction, 2 générations	Rat	Produit technique	DSEO	DSEO = 1000 mg m.a./kg/j pour la toxicité systémique ainsi que pour la toxicité sur le plan de la reproduction et du développement, à la plus forte dose à l'essai.		2252169
Plantes vasculaires	Levée des plantules	4 espèces monocotylédones : maïs, oignon, ivraie, avoine 8 espèces dicotylédones : chou, concombre, laitue, radis, colza, soya, betterave à sucre, tomate	Produit technique	L'espèce la plus sensible était le colza. CSEO = 8,5 g m.a./ha; CE_{25} = 8,9 g m.a./ha (en fonction d'une longueur réduite des pousses)			1159715
	Vigueur végétative			L'espèce la plus sensible était le colza. CSEO = 0,10 g m.a./ha; CE_{25} = 0,11 g m.a./ha (en fonction d'une longueur réduite des pousses)			

Organisme	Type d'étude	Espèces	Produit à l'essai	Critère d'effet	Valeur	Effet préoccupant	N° de l'ARLA
Organismes d'eau douce							
Invertébrés	Exposition aiguë	*Daphnia magna*	Produit technique (99,7 %)	CL_{50} à 48 h CSEO	590 mg m.a./L 174 mg m.a./L	Immobilité	1143854
	Exposition chronique	*Daphnia magna*	Produit technique (99 %)	CSEO à 21 j	> 200 mg m.a./L	Survie et effets sur la reproduction	1911873
Poissons	Exposition aiguë	Truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*)	Produit technique (99,7 %)	CL_{50} à 96 h CSEO	> 300 mg m.a./L 300 mg m.a./L	Mortalité	1143867
		Tête-de-boule (*Pimephales promelas*)	Produit technique (99,7 %)	CL_{50} à 96 h CSEO	> 293 mg m.a./L 293 mg m.a./L		1143872
		Crapet arlequin (*Lepomis macrochirus*)	Produit technique (99,7 %)	CL_{50} à 96 h CSEO	> 319 mg m.a./L 319 mg m.a./L		1143871
	Exposition chronique	Tête-de-boule (*Pimephales promelas*)	Produit technique (99,6 %)	32 j, premiers stades de vie CSEO CMEO	197 mg m.a./L > 197 mg m.a./L	Pourcentage d'éclosion, pourcentage de larves normales à l'éclosion, survie, croissance	1146724
Algues	Exposition aiguë	Algues vertes (*Pseudokirchneriella subcapittata* – anciennement *Selenastrum capricornutum*)	Produit technique (99,6 %)	CE_{50} à 5 j CSEO	4,93 mg m.a./L 0,36 mg m.a./L	Densité cellulaire Densité cellulaire, biomasse et taux de croissance	1143877
		Diatomée d'eau douce (*Navicula pelliculosa*)	Produit technique (99,6 %)	CE_{50} à 5 j CSEO	51,1 mg m.a./L 44,2 mg m.a./L	Nombre de cellules	19116726
		Cyanobactéries d'eau douce (*Anabaena flos-aquae*)	Produit technique (99,6 %)	CE_{50} à 5 j CSEO	0,167 mg m.a./L < 0,122 mg m.a./L		1146726
Plantes vasculaires	Exposition aiguë	Lenticule mineure (*Lemna gibba*)	Produit technique (99,6 %)	CE_{50} à 14 j CSEO à 14 j	0,0051 mg m.a./L 0,0039 mg m.a./L	Nombre de frondes	1146725
Organismes marins et estuariens							
> 349 mg m.a./L ≥ 349 mg m.a./L > 173 mg m.a./L	Mortalité Calcification de la coquille	Bouquet Mississippi (*Palaemontes vulgaris*)	Produit technique (99,6 %)	CE_{50} à 96 h CSEO	> 349 mg m.a./L ≥ 349 mg m.a./L	Mortalité	1143875
		Huître (*Crassostrea virginica*)	Produit technique (99,8 %)	CE_{50} à 96 h CSEO	> 173 mg m.a./L ≥ 173 mg m.a./L	Calcification de la coquille	1143874
> 379 mg m.a./L	Mortalité	Capucette (*Menidia menidia*)	Produit technique (99,8 %)	CE_{50} à 96 h CSEO	> 379 mg m.a./L > 379 mg m.a./L	Mortalité	1143873

Organisme	Type d'étude	Espèces	Produit à l'essai	Critère d'effet	Valeur	Effet préoccupant	N° de l'ARLA
50 mg m.a./L 61,3 mg m.a./L	Nombre de cellules	Diatomée marine *(Skeletonema costatum)*	Produit technique (99,6 %)	CE_{50} à 120 h CSEO	50 mg m.a./L 61,3 mg m.a./L	Inhibition de la croissance	1146677

Tableau 4 Évaluation préliminaire des risques pour les lombrics et les abeilles

Organismes	Exposition	Valeur du critère d'effet	Dose d'application	CPE[1]	QR[2]
Lombric	Aiguë	CL_{50} à 14 j ÷ 2 : > 425 mg m.a./kg sol	70 g m.a./ha	0,031 mg m.a./kg	< 0,0001
Abeille	Aiguë, par contact	DL_{50} à 48 h : > 100 µg m.a./abeille[3]	70 g m.a./ha	70 g m.a./ha	< 0,01

Atkins, E.L., Kellum, D., and Atkins, K.W. 1981. Reducing pesticide hazards to honey bees: mortality prediction techniques and integrated management techniques. Univ. Calif., Div. Agric. Sci., Leaflet 2883. 22 pp (n° de l'ARLA : 1573066)

[1] La concentration prévue dans l'environnement (CPE) dans le sol a été calculée en fonction de la dose d'application unique maximale sur un sol nu, pour une densité de sol de 1,5 g/cm^3 et un mélange uniforme jusqu'à une profondeur de 15 cm. Abeille : dose d'application unique maximale.
[2] Quotient de risque (QR) = exposition/toxicité; les QR en caractères gras dépassent le NP (QR > 1).
[3] Toxicité, en µg/abeille, convertie en kg m.a./ha à l'aide d'un facteur de conversion de 1,12 (Atkins *et al.*, 1981).

Tableau 5 Évaluation préliminaire des risques pour les oiseaux

Type d'étude	Toxicité (mg m.a./kg p.c./j)	Guilde alimentaire (aliments)	EJE (mg m.a./kg p.c.)	QR	NP dépassé?
Petits oiseaux (0,02 kg)					
Aiguë	225	Insectivores (petits insectes)	3,53	0,02	Non
Reproduction	32,5	Insectivores (petits insectes)	3,53	0,11	Non
Oiseaux de taille moyenne (0,1 kg)					
Aiguë	225	Insectivores (petits insectes)	2,75	0,01	Non
Reproduction	32,5	Insectivores (petits insectes)	2,75	0,08	Non
Oiseaux de grande taille (1 kg)					
Aiguë	225	Herbivores (herbes courtes)	2,87	0,01	Non
Reproduction	32,5	Herbivores (herbes courtes)	2,87	0,09	Non

Tableau 6 Évaluation préliminaire des risques pour les mammifères

Type d'étude	Toxicité (mg m.a./kg p.c./j)	Guilde alimentaire (aliments)	EJE (mg m.a./kg p.c.)	QR	NP dépassé?
Petits mammifères (0,015 kg)					
Aiguë	500	Insectivores (petits insectes)	2,03	< 0,01	Non
Reproduction	1 000	Insectivores (petits insectes)	2,03	0,002	Non
Mammifères de taille moyenne (0,035 kg)					
Aiguë	500	Herbivores (herbes courtes)	6,36	0,01	Non
Reproduction	1 000	Herbivores (herbes courtes)	11,98	0,006	Non
Mammifères de grande taille (1 kg)					
Aiguë	500	Herbivores (herbes courtes)	3,40	0,01	Non
Reproduction	1 000	Herbivores (herbes courtes)	6,40	0,003	Non

Tableau 7 Résumé de l'évaluation préliminaire des risques liés au flumetsulam pour les organismes aquatiques

Organisme	Exposition	Espèces	Critère d'effet indiqué (mg m.a./L)	Critère d'effet pour l'évaluation des risques[1] (mg m.a./L)	CPE[2] (mg m.a./L)	QR	NP dépassé
Organismes d'eau douce							
Invertébrés	Aiguë	Daphnie (*Daphnia magma*)	CL_{50} = 590	295	0,0088	< 0,0001	Non
	Chronique	Daphnie (*Daphnia magma*)	CSEO = 200	200	0,0088	< 0,0001	Non
Poissons	Aiguë	Tête-de-boule (*Pimephales promelas*)	CL_{50} > 293	29,3	0,0088	< 0,001	Non
	Chronique		CSEO = 197	197	0,0088	< 0,0001	Non
Amphibiens	Aiguë	Poisson utilisé comme substitut : tête-de-boule (*Pimephales promelas*)	CL_{50} > 293	29,3	0,0467	< 0,01	Non
	Chronique	Poisson utilisé comme substitut : tête-de-boule (*Pimephales promelas*)	CSEO = 197	197	0,0467	< 0,001	Non
Algues	Aiguë	Algues vertes (*Selenastrum capricornutum*)	CE50 = 0,0049	0,0025	0,0088	**3,5**	Non
Plantes vasculaires aquatiques	Aiguë	Lenticule mineure (*Lemna gibba* G3)	CE50 = 0,0051	0,0025	0,0088	**3,5**	Non
Organismes marins et estuariens							
Invertébrés	Aiguë	Huître (*Crassostrea virginica*)	CL_{50} >173	86,5	0,0088	< 0,001	Non
Poissons	Aiguë	Capucette (*Menidia menidia*)	CL_{50} >379	37,9	0,0088	< 0,001	Non
Algues marines	Aiguë	*Skeletonema costatum*	CE_{50} à 120 h	61,3	0,0088	< 0,001	Non

[1] Les critères d'effet utilisés dans l'évaluation des risques liés à l'exposition aiguë sont calculés en divisant la CE_{50} ou la CL_{50} obtenue dans l'étude de laboratoire appropriée par un facteur de 2 pour les invertébrés et les plantes aquatiques, et par un facteur de 10 pour les poissons et les amphibiens.

[2] La CPE est fondée sur un plan d'eau de 15 cm de profondeur pour les amphibiens et de 80 cm de profondeur pour tous les autres organismes aquatiques (voir la section 2.9.2).

Tableau 8 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques : comparaison avec les critères de la voie 1 de la PGST

Critère de la voie 1 de la PGST	Valeur du critère de la voie 1 de la PGST		Flumetsulam Les critères sont-ils satisfaits?
Toxique au sens de la LCPE ou l'équivalent[1]	Oui		Oui
Principalement anthropique[2]	Oui		Oui
Persistance[3]	Sol	Demi-vie ≥ 182 j	Non : 12,4 à 150 j
	Eau	Demi-vie ≥ 182 j	Oui : > 182 j
	Sédiments	Demi-vie ≥ 365 j	Non disponible
	Air	Demi-vie ≥ 2 j ou données probantes de transport sur de grandes distances	Ni la demi-vie ni la volatilisation ne constituent une voie de dissipation importante, et il est peu probable que la substance soit transportée dans l'air sur de grandes distances compte tenu des valeurs de pression de vapeur ($9{,}98 \times 10^{-14}$ mm Hg à 25°C) et de la constante de la loi d'Henry ($7{,}57 \times 10^{-9}$ atm m^3/mol).
Bioaccumulation[4]	Log $K_{oe} \geq 5$		Non : 0,21
	Facteur de bioconcentration ≥ 5 000		Non disponible
	Facteur de bioaccumulation ≥ 5 000		Non disponible
Le produit est-il une substance de la voie 1 de la PGST (pour ce faire, il doit satisfaire aux quatre critères)?			**Non, ce produit ne satisfait pas à tous les critères de la voie 1 de la PGST.**

[1] Aux fins de l'évaluation initiale d'un pesticide en fonction des critères de la PGST, l'ARLA considère que tous les pesticides sont toxiques au sens de la LCPE (1999) ou l'équivalent. S'il y a lieu, l'évaluation des critères de toxicité de la LCPE peut être approfondie (si la substance répond à tous les autres critères).

[2] Aux termes de la politique, une substance est jugée « principalement anthropique » si, de l'avis des experts, sa concentration dans l'environnement est attribuable en grande partie à l'activité humaine plutôt qu'à des sources ou à des rejets naturels.

[3] Si un pesticide ou encore un ou plusieurs de ses produits de transformation répondent à un critère de persistance dans un milieu donné (sol, eau, sédiments ou air), alors l'ARLA estime que ces substances satisfont à ce critère.

[4] Les valeurs de log L_{ow} et/ou de FBC et/ou FBA sont préférées à celle de log K_{oe}.

Annexe IV Données de surveillance des eaux concernant le flumetsulam

On disposait des données de surveillance des régions productrices de maïs et de soja en Ontario, au Québec, à l'Île-du-Prince-Édouard et dans le Midwest américain. Des données de surveillance des eaux souterraines étaient accessibles uniquement aux États-Unis. Un résumé des données est fourni ci-dessous, ainsi qu'au tableau 8.

Même si le nombre d'études de surveillance sur le flumetsulam était relativement petit, on juge que les données dont on dispose sont pertinentes dans le contexte d'utilisation au Canada. Les données sont plutôt récentes (la plupart ont été recueillies entre 2002 et 2008) et proviennent des régions du Canada et des États-Unis où l'on fait la culture du maïs et du soja. Les échantillons étaient généralement prélevés durant les mois d'été, ce qui correspond aux périodes d'utilisation du flumetsulam.

D'après les données accessibles, le flumetsulam semble être régulièrement détecté dans les plans d'eau de surface situés dans les régions de l'est du Canada et du Midwest américain où l'on cultive le soja et le maïs. Toutefois, les concentrations détectées sont généralement assez faibles. Les détections maximales dans toutes les régions atteignaient approximativement 1,1 µg/L, mais la plupart des échantillons montraient des concentrations en flumetsulam d'un ordre de grandeur inférieur à 1 µg/L. Ces faibles concentrations constituent une conséquence probable de la faible dose d'application des herbicides sulfonylurés.

Même en l'absence de données canadiennes sur les eaux souterraines, les données des États-Unis, tirées principalement de la base de données NAWQA (qui cible les régions agricoles), indiquent que le flumetsulam est rarement détecté dans les eaux souterraines (détection de < 1 % dans approximativement 2700 échantillons). Lorsque détectées, les concentrations de flumetsulam étaient faibles; la concentration maximale décelée dans les eaux souterraines était de 0,075 µg/L.

Tableau 1 Résumé des études accessibles sur la surveillance des eaux

Source des données	FRÉQUENCE DE DÉTECTION					CONCENTRATION (µg/L)			
	Emplacement	Détection minimale ou limite de détection (µg/L)	Nombre de réseaux examinés (ou nombre absolu d'échantillons)	Nombre de réseaux ou d'échantillons avec détection	Fréquence de détection (%)	Détection moyenne	95e percentile	Maximum absolu	Moyenne arithmétique, y compris les concentrations non détectées à la moitié de la LD
Résidus de flumetsulam dans les sources d'eau potable municipales et l'eau souterraine									
N° de l'ARLA : 2267501	États-Unis : eau traitée NAWQA (2004-2009)	0,01-0,06	159	2	1,3	0,031	0,047	0,049	0,0245
	États-Unis : eau souterraine NAWQA (1999-2012)	0,011-0,1732	2717	23	0,8	0,029	0,068	0,075	0,0222
N° de l'ARLA : 2267516	États-Unis : eau souterraine des États du Midwest	0,01	25	3	12	Sans objet[1]	Sans objet	0,035	Sans objet
N° de l'ARLA : 1857396	États-Unis : eau potable prête au débit (2002)	0,006	230	3	1,3	Sans objet	Sans objet	0,01	Sans objet
N° de l'ARLA : 1857388	États-Unis : eau potable prête au débit	0,006-0,2	321	9	2,8	Sans objet	Sans objet	0,01	Sans objet
N° de l'ARLA : 1852616	États-Unis : eau potable prête au débit (2004)	0,006-0,196	233	0	0	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet
N° de l'ARLA : 1852618	États-Unis : eau potable prête au débit (2005)	0,006-0,129	230	4	1,7	Sans objet	Sans objet	0,01	Sans objet
N° de l'ARLA : 1852619	États-Unis : eau potable prête au débit (2006)	0,006-0,129	365	0	0	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet
N° de l'ARLA : 1774484	États-Unis : eau potable prête au débit (2007)	0,006-0,128	368	0	0	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet

Source des données	FRÉQUENCE DE DÉTECTION							CONCENTRATION (µg/L)			
	Emplacement			Détection minimale ou limite de détection (µg/L)	Nombre de réseaux examinés (ou nombre absolu d'échantillons)	Nombre de réseaux ou d'échantillons avec détection	Fréquence de détection (%)	Détection moyenne	95e percentile	Maximum absolu	Moyenne arithmétique, y compris les concentrations non détectées à la moitié de la LD
Résidus de flumetsulam dans l'eau ambiante qui peut servir de source d'eau potable											
N[os] de l'ARLA: 1398451, 1398452, 1398453	Régions productrices de maïs et de soja du Québec	Rivière Chibouet	2002	0,02	42	13	31,0	0,09	0,33	0,41	0,04
			2003	0,08	41	2	4,9	0,17	0,21	0,21	0,05
			2004	0,08	37	25	67,6	0,05	0,11	0,14	0,05
		Rivière des Hurons	2002	0,02	42	16	38,1	0,07	0,15	0,26	0,03
			2003	0,08	41	2	4,9	0,09	0,09	0,09	0,04
		Rivière Saint-Régis	2002	0,02	40	5	12,5	0,04	0,05	0,05	0,01
			2003	0,08	39	1	2,6	0,1	0,1	0,1	0,04
		Rivière Saint-Zéphirin	2003	0,08	39	1	2,6	0,43	0,43	0,43	0,05
N° de l'ARLA : 2102602	Régions productrices de maïs et de soja du Québec	Rivière Chibouet	2005	0,007	40	16	40,0	0,014	0,02	0,023	0,008
			2006	0,007	39	13	33,3	0,01	0,017	0,021	0,006
			2007	0,007	43	2	4,7	0,012	0,014	0,014	0,004
		Rivière des Hurons	2005	0,007	38	27	71,1	0,016	0,03	0,037	0,012
			2006	0,007	34	25	73,5	0,016	0,044	0,097	0,013
			2007	0,007	43	19	44,2	0,024	0,085	0,095	0,012

Source des données	FRÉQUENCE DE DÉTECTION							CONCENTRATION (µg/L)			
	Emplacement			Détection minimale ou limite de détection (µg/L)	Nombre de réseaux examinés (ou nombre absolu d'échantillons)	Nombre de réseaux ou d'échantillons avec détection	Fréquence de détection (%)	Détection moyenne	95e percentile	Maximum absolu	Moyenne arithmétique, y compris les concentrations non détectées à la moitié de la LD
		Rivière Saint-Régis	2005	0,007	38	1	2,6	0,007	0,007	0,007	0,004
			2006	0,007	33	3	9,1	0,031	0,054	0,057	0,006
			2007	0,007	43	3	7,0	0,016	0,019	0,019	0,004
		Rivière Saint-Zéphirin	2005	0,007	3	2	66,7	0,02	0,023	0,023	0,015
			2006	0,007	33	12	36,4	0,024	0,08	0,12	0,011
			2007	0,007	42	5	11,9	0,018	0,028	0,030	0,005
N° de l'ARLA : 1739256	Sites de l'Ontario (juin à septembre 2007)	Blyth		0,00131	4	3	75,0	0,0085	0,020	0,0224[2]	0,0065
		Spenser		0,00131	4	0	0	Sans objet	Sans objet	Sans objet	0,0006
		Nissouri		0,00131	4	2	50,0	0,0050	0,0062	0,0068	0,0028
	Sites du Québec dans le bassin de la rivière Yamaska (juin à août 2007)	Rivière Noire		0,00131	4	0	0	Sans objet	Sans objet	Sans objet	0,0006
		Rivière Yamaska		0,00131	4	1	25,0	0,0019	0,0019	0,0019	0,001
		Rivière Yamaska à St-Hyacinthe		0,00131	4	0	0	Sans objet	Sans objet	Sans objet	0,0006
N° de l'ARLA 2101142	Sud de l'Ontario : cours d'eau, réservoirs agricoles, site témoin urbain		2006	0,00131	150	59	39,3	40	Sans objet	1,1	Sans objet
			2007	0,00131	120	16	13,3	Sans objet	Sans objet	0,0224	Sans objet
			2008	0,00066	129	45	34,9	Sans objet	Sans objet	0,233	Sans objet

Source des données	FRÉQUENCE DE DÉTECTION					CONCENTRATION (µg/L)			
	Emplacement	Détection minimale ou limite de détection (µg/L)	Nombre de réseaux examinés (ou nombre absolu d'échantillons)	Nombre de réseaux ou d'échantillons avec détection	Fréquence de détection (%)	Détection moyenne	95e percentile	Maximum absolu	Moyenne arithmétique, y compris les concentrations non détectées à la moitié de la LD
N° de l'ARLA : 2267501	États-Unis : eau de surface NAWQA (1999-2012)	0,011-0,1892	2825	64	2,3	0,085	0,344	1,083	0,0243
N° de l'ARLA : 2267500	États-Unis : eau de surface dans l'Iowa STORET (juin et juillet 2005)	0,005	41	12	29,3	0,011	0,024	0,025	0,0049
N° de l'ARLA : 2267516	États-Unis : cours d'eau et rivières du Midwest (1998)	0,01	130	82	63,1	Sans objet	Sans objet	0,358	Sans objet
	États-Unis : réservoirs du Midwest (1998)	0,01	7	4	57,1	Sans objet	Sans objet	Non disponible	Sans objet
Résidus de flumetsulam dans des eaux peu susceptibles d'être utilisées comme sources d'eau potable									
N° de l'ARLA : 1763866	Île-du-Prince-Édouard : eau de surface (Wilmot et Dunn) (2008)	0,00066	9	0	0	Sans objet	Sans objet	Sans objet	0,0003
N° de l'ARLA : 1852616	USDA : eau brute à l'entrée d'usines de traitement de l'eau (2004)	0,006-0,196	233	1	0,4	Sans objet	Sans objet	0,024	Sans objet
N° de l'ARLA : 1852618	USDA : eau non traitée à l'entrée d'usines de traitement de l'eau (2005)	0,006-0,129	231	7	3,0	Sans objet	Sans objet	0,01	Sans objet
N° de l'ARLA : 1852619	USDA : eau non traitée à l'entrée d'usines de traitement de l'eau (2006)	0,006-0,129	367	0	0	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet
N° de l'ARLA : 1774484	USDA – eau non traitée à l'entrée de stations de traitement de l'eau (2007)	0,006-0,128	362	0	0	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet
N° de l'ARLA : 1852614	USDA – eau non traitée à l'entrée de stations de traitement de l'eau (2008)	0,006-0,02	308	0	0	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet

[1] Sans objet, ou impossible à calculer d'après les données disponibles.

[2] Probablement le même échantillon signalé dans le document de l'ARLA n° 2101142.

Annexe V Modifications proposées à l'étiquette des produits contenant du flumetsulam

Les modifications aux étiquettes présentées ci-dessous n'incluent pas toutes les exigences en matière d'étiquetage qui s'appliquent aux différentes préparations commerciales, comme les énoncés sur les premiers soins, le mode d'élimination, les mises en garde et les pièces supplémentaires d'équipement de protection. Les renseignements qui figurent sur l'étiquette des produits actuellement homologués ne doivent pas être enlevés, à moins qu'ils ne contredisent les énoncés d'étiquette ci-dessous.

Toute demande de révision des étiquettes doit être présentée dans les 90 jours suivant la décision de réévaluation définitive.

Produit technique

I) L'avertissement suivant doit figurer dans l'aire d'affichage **principale** des étiquettes des produits techniques :

- ATTENTION – POISON

II) Les énoncés suivants doivent figurer sous la rubrique **RISQUES ENVIRONNEMENTAUX** de l'étiquette du produit technique contenant du flumetsulam :

TOXIQUE pour les organismes aquatiques et les végétaux terrestres non ciblés.

III) Les énoncés suivants doivent figurer sous la rubrique **MISES EN GARDE** de l'étiquette du produit technique contenant du flumetsulam :

- Nocif si inhalé. Éviter d'inhaler ou de respirer les poussières ou les brouillards de pulvérisation.
- NE PAS rejeter d'effluents contenant ce produit dans les égouts, les lacs, les cours d'eau, les bassins, les estuaires, les océans ou tout autre plan d'eau.

Produit à usage commercial

I) Les énoncés suivants doivent figurer sous la rubrique **MISES EN GARDE** :

- Ne pas entrer dans des sites traités et interdire aux travailleurs d'y retourner pendant le délai de sécurité (DS) de 12 heures.

- Appliquer seulement si le risque de dérive vers des zones d'habitation ou d'activités humaines comme des maisons, des chalets, des écoles et des sites récréatifs est minime. Il faut tenir compte de la vitesse et de la direction du vent, des inversions de température, du matériel d'application et des réglages du pulvérisateur.

II) Les énoncés suivants doivent figurer sous la rubrique **MODE D'EMPLOI** des produits dont l'utilisation est homologuée pour le soja :

- Le délai d'attente avant la récolte (DAAR) pour le soja est de 90 jours.

III) Les énoncés suivants doivent figurer sous la rubrique **RISQUES ENVIRONNEMENTAUX** de l'étiquette de tous les produits :

- TOXIQUE pour les organismes aquatiques et les végétaux terrestres non ciblés. Respecter les zones tampons précisées dans le MODE D'EMPLOI.

- Afin de réduire le ruissellement du produit des sites traités jusqu'aux habitats aquatiques, éviter de l'appliquer sur une pente modérée ou forte, ou sur un sol compacté ou argileux.

- Éviter d'appliquer le produit si de fortes pluies sont prévues.

- Il est possible de réduire la contamination des milieux aquatiques par le ruissellement en aménageant une bande de végétation entre le site traité et le plan d'eau.

- L'utilisation de ce produit chimique peut entraîner la contamination des eaux souterraines, en particulier lorsque le sol est perméable (par exemple, un sol sablonneux) et la nappe phréatique est peu profonde.

IV) Les énoncés suivants doivent figurer sous la rubrique **MODE D'EMPLOI** de l'étiquette de tous les produits :

- Ce produit n'est pas homologué pour la suppression des organismes nuisibles en milieu aquatique. NE PAS l'utiliser à cette fin.

- NE PAS contaminer les sources d'approvisionnement en eau potable ou en eau d'irrigation ni les habitats aquatiques au cours du nettoyage du matériel ou de l'élimination des déchets.

- Application par pulvérisateur agricole : **NE PAS** appliquer pendant des périodes de calme plat ni quand le vent souffle en rafales. **NE PAS** appliquer en gouttelettes de taille plus petite que le calibre moyen de la classification de l'American Society of Agricultural Engineers (ASAE). La hauteur de la rampe de pulvérisation doit être de 60 cm ou moins au-dessus de la culture ou du sol.

- **NE PAS** appliquer par pulvérisation aérienne.

Pour les préparations commerciales contenant uniquement du flumetsulam

Zones tampons :

AUCUNE zone tampon n'est requise dans le cas des méthodes ou du matériel de pulvérisation suivant : pulvérisateur manuel ou à réservoir dorsal et traitement localisé.

Il faut respecter les zones tampons précisées dans le tableau ci-dessous entre le point d'application directe du produit et la lisière la plus rapprochée, dans la direction du vent, des habitats terrestres sensibles (comme les pâturages, les terres boisées, les brise-vent, les terres à bois, les haies, les zones riveraines et les zones arbustives) et des habitats d'eau douce sensibles (comme les lacs, les rivières, les bourbiers, les étangs, les fondrières des Prairies, les ruisseaux, les marais, les réservoirs et les terres humides).

Méthode d'application	Culture	Zones tampons (mètres) requises pour la protection des : Habitats d'eau douce d'une profondeur de : moins de 1 m	Zones tampons (mètres) requises pour la protection des : Habitats d'eau douce d'une profondeur de : plus de 1 m	Zones tampons (mètres) requises pour la protection des : Habitats terrestres
Pulvérisateur agricole	Maïs hybride de grande culture	1	1	15
	Soja	1	1	20

Dans le cas des mélanges en cuve, consulter l'étiquette des autres produits incorporés au mélange et respecter la zone tampon la plus grande (la plus restrictive) parmi tous ces produits, puis appliquer le mélange en cuve en utilisant le plus gros calibre de gouttelettes (selon la classification de l'ASAE) précisé sur les étiquettes des constituants du mélange.

Pour les préparations commerciales de marque Broadstrike (flumetsulam + S-métolachlore; numéros d'homologation 26628 et 27004)

Zones tampons :

AUCUNE zone tampon n'est requise dans le cas des méthodes ou du matériel de pulvérisation suivant : pulvérisateur manuel ou à réservoir dorsal et traitement localisé.

Il faut respecter les zones tampons précisées dans le tableau ci-dessous entre le point d'application directe du produit et la lisière la plus rapprochée, dans la direction du vent, des habitats terrestres sensibles (comme les pâturages, les terres boisées, les brise-vent, les terres à bois, les haies, les zones riveraines et les zones arbustives), des habitats d'eau douce sensibles (comme les lacs, les rivières, les bourbiers, les étangs, les fondrières des Prairies, les ruisseaux, les marais, les réservoirs et les terres humides) et des habitats estuariens ou marins sensibles.

Méthode d'application	**Culture**	**Zones tampons (mètres) requises pour la protection des :** **Habitats aquatiques d'une profondeur de :** **moins de 1 m**	**Zones tampons (mètres) requises pour la protection des :** **Habitats aquatiques d'une profondeur de :** **plus de 1 m**	**Zones tampons (mètres) requises pour la protection des :** **Habitats terrestres**
Pulvérisateur agricole	Soja	25	25	20

Dans le cas de mélanges en cuve, consulter l'étiquette des autres produits incorporés au mélange et respecter la zone tampon la plus grande (la plus restrictive) parmi tous ces produits, puis appliquer le mélange en cuve en utilisant le plus gros calibre de gouttelettes (selon la classification de l'ASAE) précisé sur les étiquettes des constituants du mélange.

Pour les préparations commerciales de marque Fieldstar (flumetsulam + clopyralide; numéros d'homologation 27145 et 27146)

Zones tampons :

AUCUNE zone tampon n'est requise dans le cas des méthodes ou du matériel de pulvérisation suivant : pulvérisateur manuel ou à réservoir dorsal et traitement localisé.

Il faut respecter les zones tampons précisées dans le tableau ci-dessous entre le point d'application directe du produit et la lisière la plus rapprochée, dans la direction du vent, des habitats terrestres sensibles (comme les pâturages, les terres boisées, les brise-vent, les terres à bois, les haies, les zones riveraines et les zones arbustives) et des habitats d'eau douce sensibles (comme les lacs, les rivières, les bourbiers, les étangs, les fondrières des Prairies, les ruisseaux, les marais, les réservoirs et les terres humides).

Méthode d'application	Culture	Zones tampons (mètres) requises pour la protection des : Habitats d'eau douce d'une profondeur de : moins de 1 m	Zones tampons (mètres) requises pour la protection des : Habitats d'eau douce d'une profondeur de : plus de 1 m	Zones tampons (mètres) requises pour la protection des : Habitats terrestres
Pulvérisateur agricole	Maïs hybride de grande culture	1	1	15

Dans le cas de mélanges en cuve, consulter l'étiquette des autres produits incorporés au mélange et respecter la zone tampon la plus grande (la plus restrictive) parmi tous ces produits, puis appliquer le mélange en cuve en utilisant le plus gros calibre de gouttelettes (selon la classification de l'ASAE) précisé sur les étiquettes des constituants du mélange.

Références

A. Études examinées dans le cadre de l'évaluation des propriétés chimiques

LISTE DES ÉTUDES ET DES RENSEIGNEMENTS SOUMIS PAR LE TITULAIRE

N° de l'ARLA	Référence
1423196	1991, Series 63: Physical and Chemical Characteristics of DE-498, DACO: 2.16 CBI
1418897	1991, Spectroscopic Identification of DE-498 Herbicide, AGR Sample 291668, DACO: 2.16 CBI
1916180	2010, Group A- Product Identity and Composition, Description of Materials Used to Produce the Product, Description of Production Process, Discussion of Formation of Impurities, Preliminary Analysis, Certified Limits, and Enforcement Analytical Method for Flumetsulam 98% Milled Concentrate. DACO: 2.11.1, 2.11.2, 2.11.3, 2.11.4, 2.13, 2.13.1, 2.13.2, 2.13.3, 2.13.4. CBI

B. Études examinées dans le cadre de l'évaluation des risques toxicologiques

LISTE DES ÉTUDES ET DES RENSEIGNEMENTS SOUMIS PAR LE TITULAIRE

N° de l'ARLA	Référence
1143731	Xrd-498: A 2-Week Dietary Probe Study in B6C3F1 Mice (Dr-0238-5651-001)(Flumetsulam), DACO: 4.3.1
1143732	Xrd-498: A 13-Week Dietary Toxicity Study in B6C3F1 Mice Final Report (Dr-0238-5651-006)(Flumetsulam), DACO: 4.3.1
1143733	Xrd-498: 2-Week Dietary Probe Study in Fischer 344 Rats Final Report (Dr-0238-5651-003)(Flumetsulam), DACO: 4.3.1
1143735	Xrd-498: 4-Week Dietary Toxicity Study in Male Fischer 344 Rats Final Report (Dr-0238-5651-013)(Flumetsulam), DACO: 4.3.1
1143736	Xrd-498: Results of a 13-Week Dietary Toxicity Study in Fischer 344 Rats Final Report (Dr-0238-5651-007)(Flumetsulam), DACO: 4.3.1
1143737	Xrd-498: Two Week Dietary Toxicity Probe Study in Beagle Dogs Final Report (Dr-0238-5651-016;Dr-0238-5651-016P)(Flumetsulam), DACO: 4.3.1
1143739	Xrd-498: 13-Week Dietary Toxicity Study in Beagle Dogs Final Report (Dr-0238-5651-018;-018B;-018P)(Flumetsulam), DACO: 4.3.1
1143740	Xrd-498: Probe and 21-Day Dermal Toxicity Study in New Zealand White Rabbits Final Report (Dr-0238-5651-026)(Flumetsulam), DACO: 4.3.4
1143742	Xrd-498: Two Year Chronic Toxicity/Oncogenicity Study in Fischer 344 Rats Final Report (Dr-0238-5651-014)(Flumetsulam)(Cont'd on Roll#1031), DACO: 4.4.1,4.4.2
1143748	Xrd-498: Acute Oral Toxicity Study in Fischer 344 Rats. Final Report (Dr-0238-5651-020A)(Flumetsulam), DACO: 4.2.1

1143767	(Cont'd from Roll#1030) Xrd-498: One-Year Dietary Toxicity Study in Beagle Dogs Final Report (Dr-0238-5651-024)(Flumetsulam), DACO: 4.3.1
1143768	Evaluation of Xrd-498 in the Mouse Bone Marrow Micronucleus Test Final Report (Dr-0238-5651-009)(Flumetsulam), DACO: 4.5.4
1143769	Evaluation of Xrd-498 in the Chinese Hamster Ovary Cell/Hypoxanthine-Guanine-Phosphoribosyl Transferase (Cho/Hgprt) Forward Mutation Assay Final Report (Dr-0238-5651-010)(Flumetsulam), DACO: 4.5.4
1143770	Evaluation of 2,6-Difluoroanilinein the Ames Salmonella/Mammalian Microsome Bacterial Mutagenicity Assay Final Report (Dr-0275-6276-003)(Flumetsulam), DACO: 4.5.4
1143771	Xrd-498: Two-Year Dietary Oncogenicity Study in B6C3F1 Mice Final Report (Dr-0238-5651-011)(Flumetsulam)(Cont'd on Roll #1032), DACO: 4.4.2
1143773	Xrd-498: Results of a Two-Generation Reproduction Study in Fischer 344 Rats Final Report (Dr-0238-5651-021;-021F1;-021Fa;021Fb;-021F2)(Flumetsulam), DACO: 4.5.1
1143774	Xrd-498: Dietary Teratology Study in Fischer 344 Rats Final Report (Dr-0238-5651-015)(Flumetsulam), DACO: 4.5.2
1143775	Xrd-498: Dietary Teratology Study in Fischer 344 Rats Final Report Addendum (Dr-0238-5651-015)(Flumetsulam), DACO: 4.5.2
1143776	Xrd-498: Oral Teratology Probe Study in New Zealand White Rabbits Final Report (Dr-0238-5651-017;-017A;-017B)(Flumetsulam), DACO: 4.5.2
1143777	Xrd-498: Gavage Teratology Study in New Zealand White Rabbits Final Report (Dr-0238-5651-023)(Flumetsulam), DACO: 4.5.2
1143778	Evaluation of Xrd-498 in the Ames Salmonella/Mammalian Microsomal Mutagenicity Assay Final Report (Dr-0238-5651-002)(Flumetsulam), DACO: 4.5.4
1143780	The Evaluation of Xrd-498 in the Rat Hepatocyte Unscheduled DNA Synthesis (Uds) Assay Final Report (Dr-0238-5651-005)(Flumetsulam), DACO: 4.5.4
1143785	Xrd-498: Two Year Dietary Oncogenicity Study In B6C3F1 Mice Final Report (Dr-0238-5651-011)(Flumetsulam), DACO: 4.4.2
1143787	The Pharmacokinetics Of Xrd-498 In Male Fischer 344 Rats And B6C3F1 Mice Final Report (Dr-0238-5651-008)(Flumetsulam), DACO: 6.4
1143807	Xrd-498: Tissue Distribution And Metabolism Of 14C-Labelled Xrd-498 In Fischer 344 Rats (Dr-0238-5651-(27)R)(Flumetsulam), DACO: 6.4

C. Études examinées dans le cadre de l'évaluation des risques professionnels

AUTRES DOCUMENTS CONSULTÉS

Documents non publiés

N° de l'ARLA	Référence
2115788	PMRA 2011. Agricultural Re-entry Task Force. 2008. Data Submitted by the ARTF to Support Revision of Agricultural Transfer Coefficients. Submission #2006-0257.

D. Études examinées dans le cadre de l'évaluation des risques pour la santé

LISTE DES ÉTUDES ET DES RENSEIGNEMENTS SOUMIS PAR LE TITULAIRE

N° de l'ARLA	Référence
1135647	De-498 Applied Preplant Incorporated to Soybeans- Residue Data for Registration and Tolerance- Canada (Res 91052)(Xrm-5019), DACO: 7.4.2
1159710	Flumetsulam Applied Preplant Incorporated/Pre-Emergence to Soybeans-Residue Data for Registration and Tolerance-Canada (Res92027), DACO: 7.4.2

E. Études examinées dans le cadre de l'évaluation des risques pour l'environnement

LISTE DES ÉTUDES ET DES RENSEIGNEMENTS SOUMIS PAR LE TITULAIRE

N° de l'ARLA	Référence
1143797	Aqueous Hydrolysis of Xrd-498 (Gh-C 2092)(Flumetsulam), DACO: 8.2.1
1143798	Sunlight Photodegradation of [14c-Aniline] Xrd-498 in a Buffered Aqueous Solutio at pH 5 and 7 (Gh-C 2534;89103;211w-1;211w)(Flumetsulam), DACO: 8.2.1
1143799	Sunlight Photodegradation of [14c-Pyrimidine] Xrd-498 in a Buffered Aqueous Solution at pH 5 and 7 (89102;210w-1;210w)(Flumetsulam), DACO: 8.2.1
1143800	Photodegradation of [14c-Pyrimidine] Xrd-498 on Soil by Natural Sunlight (Gh-C 2452;208w;89088)(Flumetsulam), DACO: 8.2.1
1143801	Photodegradation of [14c-Aniline] Xrd-498 on Soil by Natural Sunlight (Gh-C 2521;209w-1;209w;89089)(Flumetsulam), DACO: 8.2.1
1143803	Soil Adsorption/Desorption of 14c-Xrd-498 (Gh-C 2159) (Flumetsulam), DACO: 8.2.4.1
1143805	A Computer Modeling Assessment of the Mobility of De-498 in the Three Major Soybean Growing Regions of the United States (Gh-C 2547)(Flumetsulam), DACO 8.2.4.1
1143806	Aerobic Soil Degradation of Xrd-498 (Gh-C 2160) (Flumetsulam), DACO: 8.2.3.1

1143808 Aerobic Soil Metabolism of Aniline-Labeled De-498 in Hoytville Soil (Gh-C 2536;89002)(Flumetsulam), DACO: 8.2.3.1

1143809 Metabolism of De-498 in Hoytville Soil at Different Temperatures (Env89002.01)(Flumetsulam), DACO: 8.2.3.1

1143811 Effect of Soil Properties on the Degradation and Sorption of Xrd-498 (Gh-C 2243;87062)(Flumetsulam), DACO: 8.2.3.1

1143812 Anaerobic Aquatic Metabolism of Xrd-498 (89080)(Flumetsulam), DACO: 8.2.3.1

1143813 Terrestrial Field Dissipation of De-498 (Env87034/An; Env88075/An)(Flumetsulan DACO: 8.3.2.3

1146697 Aged Leaching of [14c] De-498 in a Canadian Field Soil (Env 92004;367-W-1) (Flumetsulam), DACO: 8.2.4.1

1146708 Aerobic Aquatic Metabolism of [14c] De-498 in Canadian Pond Water and Sedimer (Env 92005-1;368w-1;17753)(Flumetsulam), DACO: 8.2.3.1

1159712 Aerobic Aquatic Metabolism of [14c]De-498 in Canadian Pond Water and Sedimen Results Through One-Year (Env92005.02;17753;368w-2;368w)(Flumetsulam), DACO: 8.2.3.1

1135655 Terrestrial Field Dissipation of De-498 In Eastern Canada (Env 91038)(Xrm-5019), DACO: 8.3.2.3

1135656 Evaluation of Flumetsulam Run Off for Southern Ontario (J. Wolt; 317-337-3484)(Xrm-5019), DACO: 8.3.3.3

1143819 Xrd-498 Herbicide: An Acute Oral Toxicity Study With the Bobwhite Final Report (103-289)(Flumetsulam), DACO: 9.6.2.1

1143820 Xrd-498 Herbicide: A Dietary LC50 Study With the Bobwhite (103-287)(Flumetsulam), DACO: 9.6.2.1

1143821 Xrd-498 Herbicide: A Dietary LC50 Study With the Mallard (103-288) (Flumetsulam), DACO: 9.6.2.1

1143823 Xrd-498: A One-Generation Reproduction Study With the Bobwhite (103-297) (Flumetsulam)(Cont'd on Roll# 1033), DACO: 9.6.3.1

1143841 (Cont'd Form Roll# 1032) Xrd-498 Herbicide: A One-Generation Reproduction Study With the Mallard (103-298)(Flumetsulam), DACO: 9.6.3.1

1143842 Xrd-498 Herbicide An Acute Contact Toxicity With The Honey Bee (103-290a) (Flumetsulam), DACO: 9.2.4.1

1143843 De-498 Herbicide: Toxicity to the Earthworm Final Report (39445;Es-Dr-0238-565 18b)(Flumetsulam), DACO: 9.2.3.1

1143854 Xrd-498 Herbicide: Evaluation of the Toxicity to *Daphnia magna* Straus Final Repc (Es-2001;Es-Dr-0238-5651-3)(Flumetsulam), DACO: 9.3.1

1143867 Xrd-498 Herbicide: Evaluation of the Toxicity to Rainbow Trout Final Report (Es-2002;Es-Dr-0238-5651-4)(Flumetsulam), DACO: 9.5.2.1

1143871 Xrd-498 Herbicide: Evaluation of the Toxicity to Bluegill Final Report (Es-2000;Es Dr-0238-5651-1)(Flumetsulam), DACO: 9.5.2.1

1143872 Xrd-498 Herbicide: Evaluation of the Toxicity to Fathead Minnow Final Report (Es 1099;Es-Dr-0238-5651-2)(Flumetsulam), DACO: 9.5.2.1

1143873 Xrd-498 Herbicide: Acute Toxicity to Atlantic Silversides Under Flow-Through Conditions (Es-2035;89309-0300-2130)(Flumetsulam), DACO: 9.5.2.1

1143874 Xrd-498 Herbicide: Effect to New Shell Growth of the Eastern Oyster Under Flow-Through Conditions (Es-2033;89309-0400-2130)(Flumetsulam), DACO: 9.4.1

1143875 Xrd-498 Herbicide: Acute Toxicity to Grass Shrimp Under Flow-Through Conditions (Es-2034;89309-0200-2130)(Flumetsulam), DACO: 9.4.1

1143877 The Toxicity of De-498 Herbicide to *Selenastrum capricornutum* (B460-11-1;Es-Dr 0238-5651-17)(Flumetsulam), DACO: 9.8.2

1146676 The Toxicity of De-498 Herbicide to *Navicula pelliculosa* (B460-13-2;Es-Dr-0238-5651-20)(Flumetsulam), DACO: 9.3.1

1146677 The Toxicity of De-498 Herbicide to *Skeletonema costatum* (B460-13-3;Es-Dr-0238 5651-21)(Flumetsulam), DACO: 9.3.1

1146723 De-498 Herbicide: *Daphnia magna* Straus Life-Cycle (21-Day Renewal) Toxicity Test (Deco-Es-Dr-0238-5651-24)(Flumetsulam), DACO: 9.3.1

1146724 Evaluation of the Toxicity of De-498 Herbicide to Early Life Stages of the Fathead Minnow *Pimephlaes promelas* Rafinesque (Deco-Es-Dr-0238-5651-23)(Flumetsulam), DACO: 9.5.2.1

1146725 The Toxicity of De-498 Herbicide to *Lemna gibba* G3 (B460-13-4;Es-Dr-0238-565 22)(Flumetsulam), DACO: 9.8.2

1146726 The Toxicity of De-498 Herbicide to *Anabaena flos-aquae* (B460-13-1;Es-Dr-0238-5651-19)(Flumetsulam), DACO: 9.8.2

1159714 Xrm-5019 Herbicide: Effect on Short Term Respiration and Nitrogen Mineralizatio in a Southern Ontario Soil Final Report (93-064;Es-2698)(Flumetsulam), DACO: 9.2.7

1159715 Evaluating the Effects Of De-498 on the Germination, Emergence, and Vegetative Vigor Of Non-Target Terrestrial Plants Final Report (40291)(Flumetsulam), DACO 9.8.4

AUTRES DOCUMENTS CONSULTÉS

Documents publiés

N° de l'ARLA	Référence
1398451	Giroux, I. *et al.* 2006. Partie 1: Présence de pesticides dans l'eau au Québec, Bilan dans des cours d'eau de zones en culture de maïs et de soya en 2002, 2003 et 2004 et dans les réseaux de distribution d'eau potable. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, Direction des politiques de l'eau et Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, CODO : 8.6.
1398452	Giroux, I. *et al.* 2006. Partie 2: Présence de pesticides dans l'eau au Québec, Bilan dans des cours d'eau de zones en culture de maïs et de soya en 2002, 2003 et 2004 et dans les réseaux de distribution d'eau potable. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, Direction des politiques de l'eau et Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, CODO : 8.6.

1398453 Giroux, I. *et al*. 2006. Partie 3: Présence de pesticides dans l'eau au Québec, Bilan dans les cours d'eau de zones en culture de maïs et de soya en 2002, 2003 et 2004 et dans les réseaux de distribution d'eau potable. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, Direction des politiques de l'eau et Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, CODO : 8.6.

1918520 Cohen, S.Z., Creeger, S.M., Carsel, R.F., and Enfield, C.G. 1984. Potential pesticide contamination of groundwater from agricultural uses. ACS Symposium Series, volume 259, p. 297-325, DACO: 9.9.

1739256 Grabuski, J., Cagampan, S., Struger, J., and Bernard, R. Automated solid phase extraction of sulfonyl ureas and related herbicides in fortified water and natural wate samples using LC-ESI/MS/MS. Présentation d'affiche. Environnement Canada. CODO : 8.6.

1774484 United States Department of Agriculture. 2008. Pesticide Data Program Annual Summary, Calendar Year 2007. Agricultural Marketing Service, Science and Technology Programs. http://www.ams.usda.gov/pdp. DACO: 8.6.

1852614 United States Department of Agriculture. 2009. Pesticide Data Program Annual Summary, Calendar Year 2008. Science and Technology Programs, USDA. Decemt 2009. DACO: 8.6.

1852616 United States Department of Agriculture. 2006. Pesticide Data Program Annual Summary, Calendar Year 2004. Science and Technology Programs, Agricultural Marketing Service, USDA. February 2006. DACO: 8.6.

1852618 United States Department of Agriculture. 2006. Pesticide Data Program Annual Summary, Calendar Year 2005. Science and Technology Programs, Agricultural Marketing Service, USDA. November 2006. DACO: 8.6.

1852619 United States Department of Agriculture. 2007. Pesticide Data Program Annual Summary, Calendar Year 2006. Science and Technology Programs, Agricultural Marketing Service, USDA. December 2007. DACO: 8.6.

1857388 United States Department of Agriculture. 2005. Pesticide Data Program Annual Summary, Calendar Year 2003. Science and Technology Programs, Agricultural Marketing Service, USDA. June 2005. DACO: 8.6.

1857396 United States Department of Agriculture. 2004. Pesticide Data Program Annual Summary, Calendar Year 2002. Science and Technology Programs, Agricultural Marketing Service, USDA. February 2004. DACO: 8.6.

1918522 Fletcher, J.S., Nellessen, J.E., and Pfleeger, T.G. 1994. Literature review and evaluation of the EPA food-chain (Kenaga) nomogram, an instrument for estimating pesticide residues on plants. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 13:1383-139 DACO: 9.9.

1918524 Gustafson, D.I. 1989. Groundwater ubiquity score: a simple method for assessing pesticide leachability. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 8: 339–357. DACO 9.9.

1918526 Hoerger F., and Kenaga, E.E. 1972. Pesticide residues on plants: correlation of representative data as basis for estimation of their magnitude in the environment. *In*: Coulston F., and Korte, F. (eds). Global aspects of chemistry, toxicology and technology as applied to the environment, Vol. I. Thieme, Stuttgart, and Academic Press, New York, p. 9-28. DACO: 9.9.

1918527 Kenaga, E.E. 1973. Factors to be considered in the evaluation of the toxicity of pesticides to birds in their environment. *In*: Coulston F; Dote F. (eds). Global aspect of chemistry, toxicology and technology as applied to the environment, Vol. II. Thieme, Stuttgart, and Academic Press, New York. pp. 166-181. DACO: 9.9.

2101142 Struger, J., Grabuski, J., Cagampan, S., Rondeau, M., Sverko, E., and Marvin, C. 2011. Occurrence and distribution of sulfonylurea and related herbicides in Central Canadian surface waters 2006-2008. Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology 87:420-425. DACO: 8.6.

2102602 Giroux, I. 2010. Présence de pesticides dans l'eau au Québec, Bilan dans quatre cou d'eau de zones en culture de maïs et de soya en 2005, 2006 et 2007 et dans des réseaux de distribution d'eau potable. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, 78 p., CODO : 8.6.

2267516 Battaglin, W.A., E.T. Furlong, M.R. Burkhardt, and C.J. Peter. 2000. Occurrence of sulfonylurea, sulphonamide, imidazolinone, and other herbicides in rivers, reservoir: and ground water in the Midwestern United States, 1998. *The Science of the Total Environment* 248: 123-133. DACO: 8.6.

Wolf, T.M., and B.C. Caldwell. 2001. Development of a Canadian spray drift model for the determination of buffer zone distances. *In*: Expert Committee on Weeds - Comité d'experts en malherbologie (ECW-CEM). Proceedings of the 2001 National Meeting, Québec City. Sainte-Anne-de-Bellevue, Québec : ECW-CEM. Éds. D. Bernier, R.A. Campbell, et D. Cloutier. 60 p.

Documents non publiés

N° de l'ARLA	Référence
1763866	Unpublished Pesticide Science Fund Water Monitoring Data from the Atlantic Region (ensemble complet de données brutes de 2003 à 2008). Environnement Canada. DACO: 8.6
2267500	United States Environmental Protection Agency. 2012. Water monitoring data for flumetsulam from the US EPA's Storage and Retrieval (STORET) Data Warehouse. Site consulté le 26 novembre 2012 (http://iaspub.epa.gov/storpubl/DW_resultcriteria_geo), DACO: 8.6
2267501	United States Geological Survey National Water Quality Assessment (NAWQA) program surface water, groundwater and treated water monitoring data for flumetsulam. Site consulté le 26 novembre 2012 (http://infotrek.er.usgs.gov/apex/f?p=NAWQA:HOME:0), DACO: 8.6